www.grupotemper.com



KP 2203

Pinza amperimétrica-vatimétrica
Phase digital power clamp meter



Índice

Precauciones de seguridad

Lea estas instrucciones de uso detenidamente y hasta el final antes de comenzar a operar con su medidor. Preste particular atención a las "ADVERTENCIAS".
Las instrucciones de estas advertencias deben ser seguidas.

- Debe tener cuidado cuando se trabaje con tensiones por encima de 30V AC. Mantenga los dedos detrás de las barreras de la sonda durante la medición.
- Nunca use el medidor para medir tensiones que pudieran exceder el máximo valor de entrada permitido de cualquier función del modo medición.
- Siempre inspeccione su medidor y pruebe las puntas antes de cada uso. Si existiera alguna condición anómala: pinzas de prueba rotas, armazón roto, LCD sin lectura, etc, no intente realizar ninguna medición.
- Use el medidor y sus pinzas de prueba siguiendo todas las normas de seguridad indicadas. Si necesita cambiar las pinzas de prueba estropeadas, reemplácelas por unas del mismo tipo y especificación eléctrica.
- No toque nunca una fuente de tensión cuando las pinzas de prueba estén enchufadas a una toma de corriente.
- No exponga el aparato a la luz solar directa, a temperaturas extremas o a la humedad.

ADVERTENCIA
Lea las instrucciones antes de utilizar el instrumento.

Información de seguridad

Esta pinza ha sido diseñada de acuerdo con las normas IEC1010-1 y IEC1010-2-03 relativas a las normas de seguridad de instrumentos eléctricos de medición. Grado de contaminación de nivel 2 y categoría de sobrecarga (600V CATⅢ).

Símbolos de Seguridad

 Información de seguridad importante, consulte el manual de instrucciones.

 Posible presencia de tensión peligrosa.

 Toma de tierra.

 Doble aislamiento (protección Clase II)).

 Pila.

Descripción general

Esta pinza amperimétrica-vatimétrica es un medidor portátil de potencia media, con medidor de corriente incorporado, el instrumento perfecto para la medición de energía.

El medidor se compone de tres canales: tensión, corriente, potencia y un único chip microcontrolador. Tiene gran alcance de medición y software de procesamiento de datos completo para medir, calcular y mostrar 8 parámetros: tensión, corriente, potencia, coeficiente de potencia, potencia aparente, potencia reactiva, energía activa y frecuencia.

Es de fácil uso. Está especialmente adaptado para la medida y reacondicionamiento de los equipos de energía eléctrica y el circuito de alimentación en campo.

Está diseñado con forma de pinzas, es muy pequeño, ligero y portátil, para asegurar una medición fácil y rápida.

Esta pinza es uno de los mejores instrumentos para la medición de circuitos trifásicos.





Características

1. Adaptado para la medición de la potencia del circuitos trifásicos de tres hilos, trifásicos de cuatro hilos y circuitos monofásicos.

2. El aparato puede realizar la medida del verdadero valor eficaz (RMS). Si no hay señal de entrada sinusoidal de corriente alterna puede medir con precisión la corriente activa.

3. Gracias a su dispositivo de modo automático del circuito, módulo del transductor de 8.000 cuentas y alta resolución, hacen de esta pinza un instrumento muy exacto y de fácil manejo.

4. La corriente mínima de energía activa que puede medir es de 0.5A, así mismo puede medir el gasto de energía por hora de todos los equipos eléctricos en general. Medición y visualización de cinco parámetros de potencia: potencia activa, potencia aparente, coeficiente de potencia, potencia reactiva y la energía activa.

5. Su doble pantalla, con dos parámetros en cada menú, almacena hasta 28 grupos de parámetros de medida.

6. Mide cinco parámetros de potencia en cada fase y el valor total de la potencia en modo de medición trifásico respectivamente.

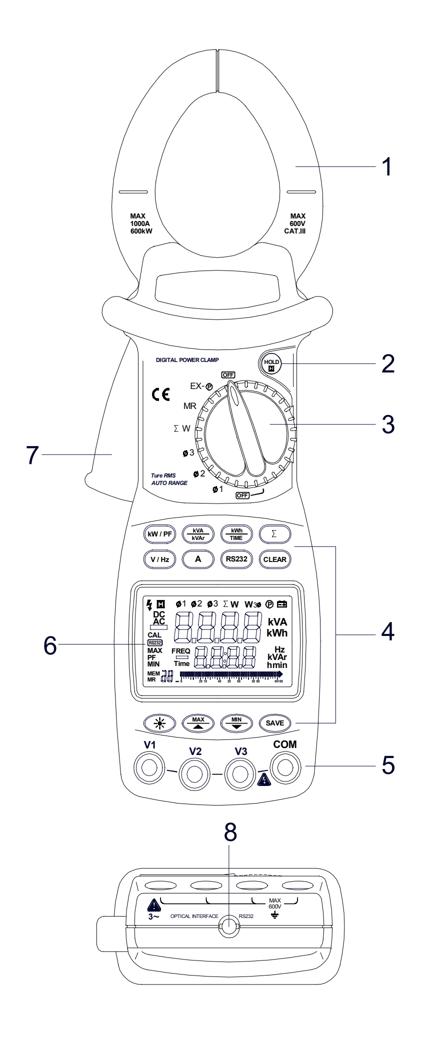
7. Botón de control multifuncional, barra gráfica analógica de doble escala para mostrar la fluctuación de corriente y tensión.

8. Puerto serie PC RS232C y un software especial gráfico para el sistema operativo WINDOWS.

9. Pantalla con tiempo de medición restante y selector de señal de prueba de tensión que proporciona potencia a la pinza al mismo tiempo en modo de medición de Energía Activa para una mayor duración de las mediciones.

10. Pinza amperimétrica portátil, ligera y fácil de transportar.

Diseño del medidor



1. **Pinzas.** Φ50mm
2. **Botón de retención de datos (HOLD).** Retiene en pantalla el valor de la lectura, el símbolo H se muestra en la pantalla LCD, pulsando el botón de nuevo, el medidor volverá al modo de medición normal.
3. **Selector giratorio de funciones.** Gire el selector a cualquiera de las funciones de medición.
4. **Botones de selección de funciones.** Para seleccionar el tipo de medición.
5. **Tomas de entrada**
   V1: toma de entrada de la primera fase, utilice la punta amarilla de prueba para conectarse.
   V2: toma de entrada para la segunda fase, utilice la punta verde de prueba para conectarse.
   V3: toma de entrada para la tercera fase, utiliza la punta de prueba roja para conectarse.
   COM (común): toma de entrada de tierra para todos los modos de medición, utilice la punta de prueba negra para conectarse.
6. **Pantalla LCD.** Pantalla LCD de 4 dígitos y 7 segmentos. Indicación de valores, modo de medición y símbolos.
7. **Gatillo.** Presione el gatillo para abrir las pinzas transformadoras. Cuando suelte la palanca, las pinzas se cerrarán de nuevo.

8. **Puerto de Datos RS232C .** La pinza amperimétrica puede usar un Cable Puerto Serie para comunicarse con una computadora. Dirigirse a la figura 18 para consultar las instrucciones completas.

Utilización del selector

Encienda el medidor girando el selector a cualquier función de las siguientes.

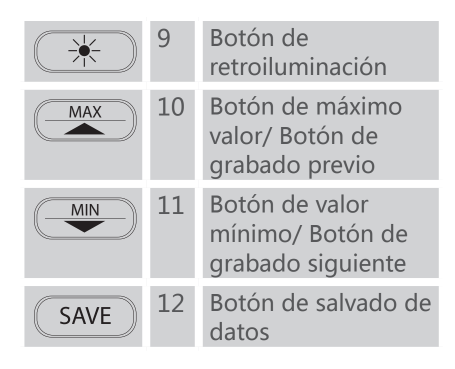
(Tabla 1. utilización del selector)

POS.	DESCRIPCIÓN
OFF	POWER OFF. Apagado del medidor.
EX- P	FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA Sin consumo de batería, seleccione una señal de tensión para la medición de Energía Activa. Para mediciones de larga duración.
MR	RECUPERACIÓN DE DATOS. Recupera las mediciones grabadas en memoria.
∑W	POTENCIA TOTAL. Muestra el valor de la potencia total trifásica.
Φ3	TERCER CANAL DE MEDIDA. Para toma de entrada de medida V3.
Φ2	SEGUNDO CANAL DE MEDIDA. Para la toma de entrada de medida V2.
Φ1	PRIMER CANAL DE MEDIDA. Para la toma de entrada de medida V1.

Utilización de los botones

(Tabla 2. Botones de función)

BOTÓN	Nº	DESCRIPTION
kW / PF	1	Potencia activa, botón de medida de coeficiente de potencia
kVA kVAr	2	Botón de medida de potencia aparente y de potencia reactiva
kWh TIME	3	Botón de medición de energía activa por unidad de tiempo
Σ	4	Sumatorio de potencia
V / Hz	5	Medición de la frecuencia del voltaje
A	6	Botón de medida de corriente.
RS232	7	Botón de transmisión de datos
CLEAR	8	Botón de borrado de memoria



☀	9	Botón de retroiluminación
MAX ▲	10	Botón de máximo valor/ Botón de grabado previo
MIN ▼	11	Botón de valor mínimo/ Botón de grabado siguiente
SAVE	12	Botón de salvado de datos

1. [kW / PF] **Potencia activa, botón de medida del coeficiente de potencia.**
   Presione el botón [kW / PF] para la medida de potencia activa y del coeficiente de potencia. El LCD mostrará los datos leídos de potencia activa en la pantalla primaria y el coeficiente de potencia en la pantalla secundaria.

2. [kVA / kVAr] **Botón de medida de Potencia aparente y de Potencia reactiva.**
   Presione el botón [kVA / kVAr] para medir la potencia aparente y la potencia reactiva. El LCD mostrará ,los datos leídos de potencia aparente en la pantalla primaria y los de potencia reactiva en la pantalla secundaria.

3. [kWh / TIME] **Botón de medición de energía activa por unidad de tiempo.**
   Presione el botón [kWh / TIME] para medir la energía activa. El LCD mostrará los datos leídos de energía activa en la pantalla primaria y el tiempo de medición de la misma en la pantalla secundaria.

4. [Σ] **Sumatorio de potencia.**
   Presione el botón [Σ] para sumar los valores medidos de la corriente fase 1 en modo trifásico; luego mida la fase 2 y presione el botón [Σ] para sumar otra vez; presione el botón [Σ] para la tercera fase después de conseguir el valor de medición de la tercera fase en la pantalla. Así el medidor calculará la suma de este sistema trifásico automáticamente. Gire el selector hacia ∑W entonces la pantalla mostrará el total del valor de la potencia.

5. [V / Hz] **Botón de medición de la frecuencia del voltaje.**
   Presione el botón [V / Hz] para medir la frecuencia del circuito y mostrar los valores leídos en la pantalla LCD.

6. A **Botón de medida de corriente.**
Presione el botón A para medir la corriente del circuito y mostrar los valores leídos en pantalla LCD.

7. RS232 **Botón de transmisión de datos.**
Presione el botón RS232 para trasmitir las mediciones al ordenador. Mediante un cable especial, puede grabar el valor de la corriente medida e imprimir un gráfico de la curva de tendencia de datos.
Antes de presionar el botón RS232 debe conectar el cable puerto RS232C a la pinza amperimétrica y al ordenador para activar la comunicación.

8. CLEAR **Botón de borrado de memoria.**
Presione el botón CLEAR durante tres segundos para borrar todos los datos salvados en la memoria de la pinza.

9. ☀ **Botón de retroiluminación.**
Presione el botón ☀ para encender o apagar la retroiluminación. Cuando la retroiluminación esté activada durante más de cinco segundos se apagará automáticamente.

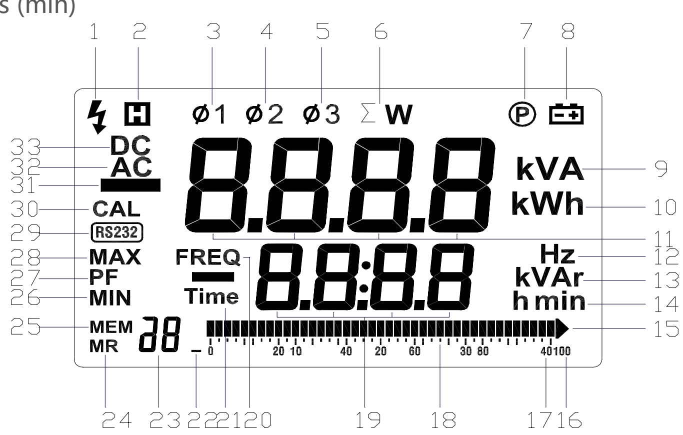
10. MAX **Botón de máximo valor/ Botón de grabado previo.**
Presione el botón MAX para medir el valor máximo en modo medición. El LCD mostrará el valor de la corriente máxima en la pantalla secundaria.
Cuando gire el selector a la posición MR presione el botón MAX para recuperar datos grabados previamente. Vuelva a pulsarlo para recuperar datos grabados en posiciones de memoria previas.

11. MIN **Botón de valor mínimo/ Botón de grabado siguiente.**
Presione el botón MIN para medir el valor mínimo en modo medición. El LCD mostrará el valor de la corriente máxima en la pantalla secundaria.
Cuando gire el selector a la posición MR presione el botón MIN para recuperar datos grabados previamente. Vuelva a pulsarlo para recuperar datos grabados en posiciones de memoria anteriores.

12. SAVE **Botón de salvado de datos.**
Presione el botón SAVE para salvar los datos de la corriente leída. El medidor puede salvar hasta 28 grupos de datos.

Pantalla LCD

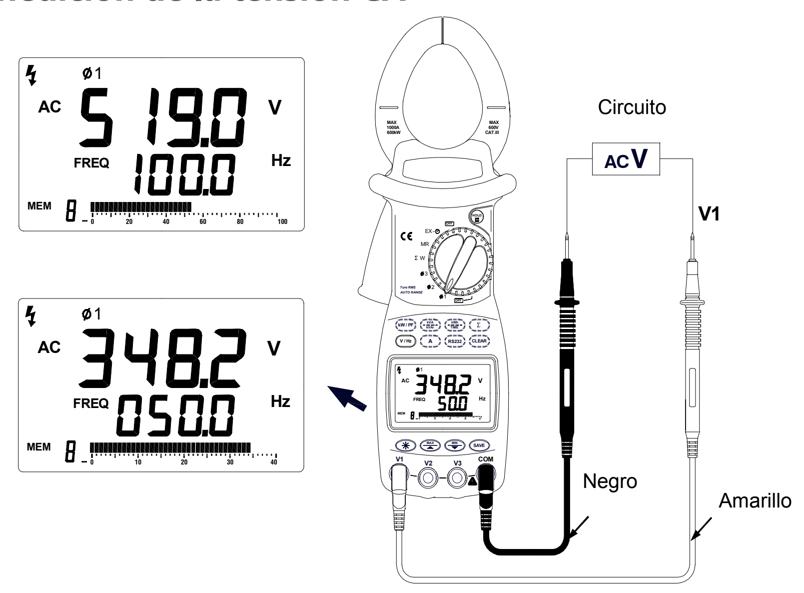
1. Tensión peligrosa
2. Mantenimiento de datos
3. Primera fase
4. Segunda fase
5. Tercera fase
6. Potencia total trifásica
7. Alimentación externa
8. Indicador de batería
9. Unidad de tensión (V), unidad de corriente (A), unidad de potencia aparente (kVA) (pantalla primaria)
10. Unidad de potencia activa (kW), unidad de energía activa (kWh)
11. Pantalla de 4 dígitos (pantalla primaria)
12. Unidad de frecuencia
13. Unidad de tensión (V), unidad de corriente (A), unidad de potencia aparente (kVA), unidad de potencia reactiva (kVAr) (pantalla secundaria)
14. Unidad de tiempo: horas(h), minutos (min)
15. Símbolo de sobrecarga
16. Escala graduada a 100
17. Escala graduada a 40
18. Gráfico de barra
19. Pantalla de 4 dígitos (pantalla secundaria)
20. Unidad de frecuencia
21. Tiempo
22. Símbolo negativo de la escala
23. Número de localización en la memoria
24. Símbolo de recuperación de datos
25. Símbolo de salvado de datos
26. Símbolo de valor mínimo
27. Símbolo del coeficiente de potencia
28. Símbolo de valor máximo
29. Símbolo puerto RS232C
30. Símbolo de calibrado
31. Símbolo negativo
32. Símbolo CA
33. Símbolo CC





Realización de mediciones

Medición de la tensión CA



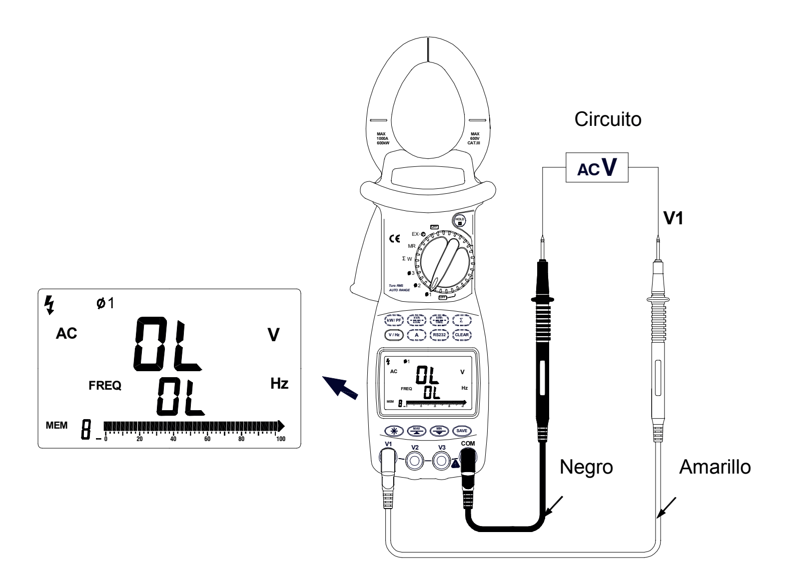
(Figura 3. Mediciones de voltaje)

1. Gire el selector hacia una de las posiciones Φ1, Φ2, Φ3, consulte la tabla 3 para conectar las puntas de prueba a las tomas de entrada: inserte la punta de prueba negra en la toma COM y y la punta de prueba en su toma correspondiente según color. (Figura 3)

(Tabla 3 Conexiones de las tomas)

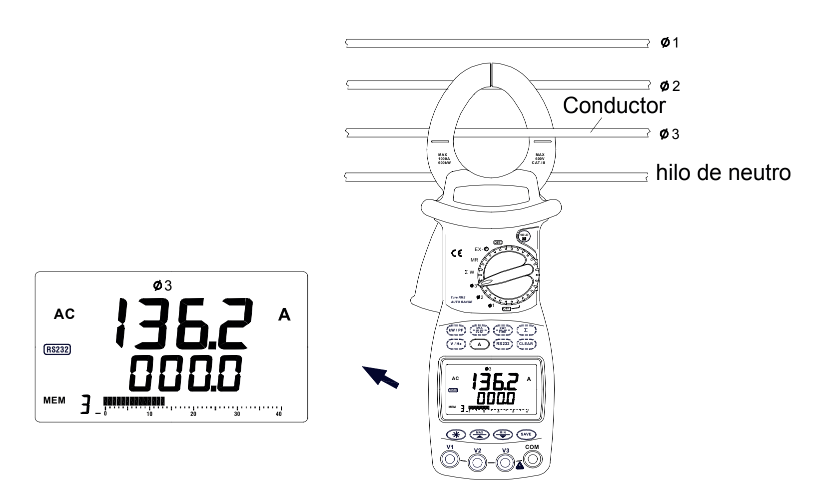
Selector	TERMINAL ENTRADA (+)		TERMINAL ENTRADA (-)		Fase
Φ1	Toma V1	Punta amarilla	COM jack	Punta negra	Primera fase
Φ2	Toma V2	Punta verde	COM jack	Punta negra	Segunda fase
Φ3	Toma V3	Punta roja	COM jack	Punta negra	Tercera fase

2. Conecte las puntas de prueba a la carga, presione el botón V / Hz y el valor medido se mostrará en la pantalla primaria y el valor de la frecuencia de corriente de tensión en la pantalla secundaria.
3. En el modo medición de tensión, presione el botón MAX, el LCD mostrará el símbolo "MAX" , el máximo valor (TRMS) aparecerá en la pantalla secundaria. Presione el botón MAX de nuevo, el símbolo "MAX" desaparecerá y la pantalla secundaria volverá al valor de frecuencia de corriente.
4. Presione el botón MIN, el LCD mostrará el símbolo "MIN, el valor mínimo (TRMS) aparecerá en la pantalla secundaria. Presiones el botón MIN de nuevo, el símbolo "MIN" desaparecerá y la pantalla secundaria volverá al valor de frecuencia de corriente.
5. Cuando la entrada de tensión exceda los 600V, la pantalla mostrará el símbolo "OL" y la barra del gráfico se mostrará completa. (Figura 4).
6. Cuando la entrada de tensión exceda los 30V, la pantalla mostrarará el símbolo ϟ de seguridad.
7. Existen dos maneras de mostrar



(Figura 4. Entrada de tensión superior a 600V)

la barra gráfica en el LCD. Puede observar la fluctuación de la medida en la escala de tensión. El primer modo es 0-20-40-60-80-100, el segundo modo es 0-10-20-30-40.



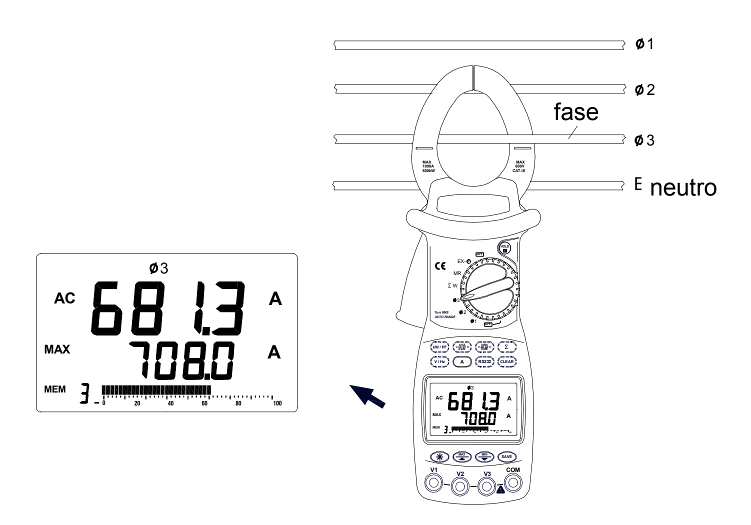
(Figure 5. Mediciones de corriente)

Medición de corriente CA

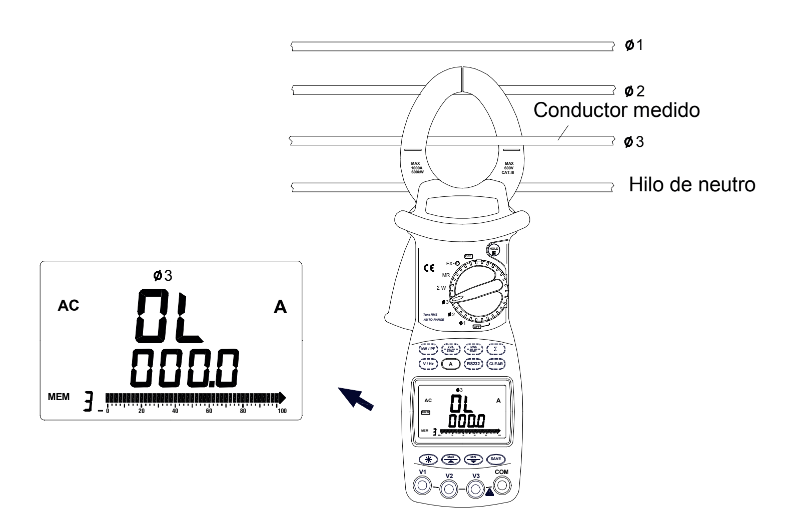
1. Gire el selector a una de las posiciones Φ1, Φ2, Φ3.
2. Presione el gatillo para enganchar la pinza alrededor del conductor a medir. Presiones el botón (A), la pantalla primaria leerá el valor de la corriente (RMS) del conductor. (Figura 5)
3. Para medir el valor máximo de la corriente presione el botón (MAX), el valor máximo se mostrará en la pantalla secundaria. Presione el botón (MAX) de nuevo para cancelar la medición del valor máximo. (Figura 6)
4. Para medir el valor mínimo de la corriente presione el botón (MIN) , el valor mínimo

se mostrará en la pantalla secundaria. Presione el botón MIN de nuevo para cancelar la medición del valor mínimo.

5. Cuando la corriente exceda los 1000A (RMS), la pantalla mostrará el símbolo "OL". (Figura 7).
6. Existen dos maneras de mostrar la barra gráfica en el LCD. Puede observar la fluctuación de la medida en la escala de corriente. El primer modo es 0-20-40-60-80-100, el segundo modo es 0-10-20-30-40. (Figuras 5 y 6).



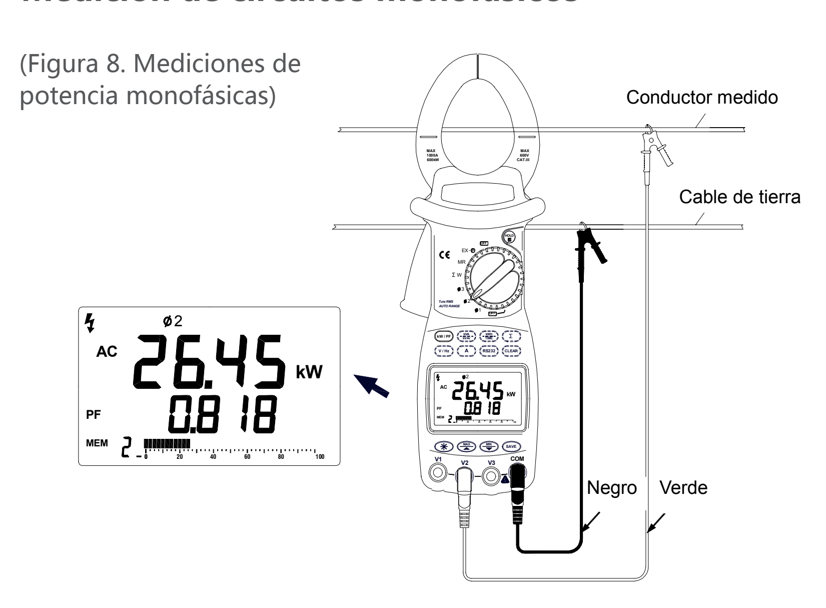
(Figura 6. Mediciones de máximo valor de la corriente)



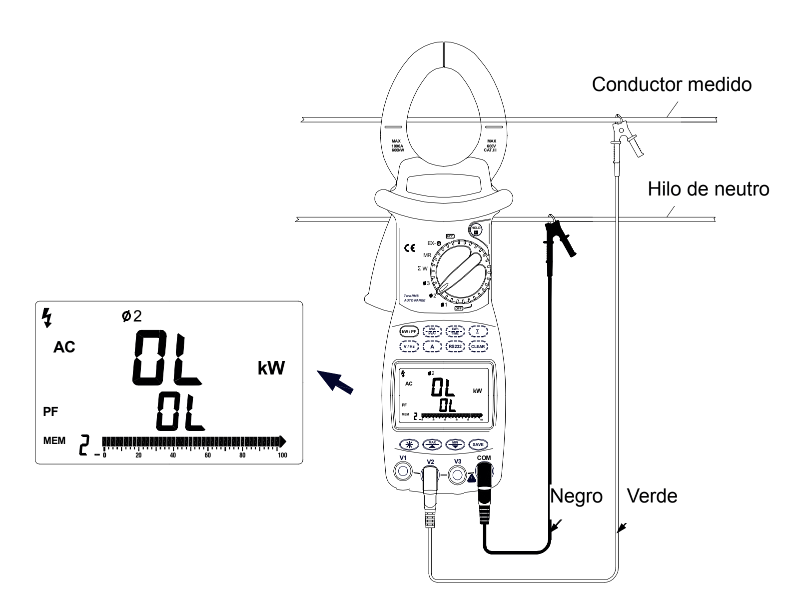
(Figura 7. Corriente superior a 1000A)

Medición de circuitos monofásicos

(Figura 8. Mediciones de potencia monofásicas)



1. Coloque las pinzas del medidor alrededor del conductor, de la carga o del circuito.
2. Coloque el selector en una de las posiciones Φ1, Φ2, Φ3, y consulte la tabla 3 para conectar las puntas de prueba a las tomas de entrada que se correspondan con la posición del selector. (Figura 8).
3. Tras una conexión correcta, podrá medir cinco parámetros de potencia de un circuito de monofásico (potencia activa, coeficiente de potencia, potencia aparente, potencia reactiva, energía activa):
   (1.) Potencia activa (kW) y coeficiente de potencia (PF) (Figura 8)
   a. Presiones el botón kW / PF , el valor de potencia activa se mostrará en la pantalla primaria y el coeficiente de potencia y el símbolo "PF" se mostrarán en la pantalla secundaria. Cuando el coeficiente de potencia es negativo la carga es capacitiva.
   b. El rango de medida máximo de la potencia activa es de 600kW. Si se excede el valor máximo, el símbolo "OL" aparecerá en la pantalla. Si la prueba de tensión excede los 600V o el test de corriente excede los 1000A, el símbolo "OL" también se mostrará en la pantalla y la barra gráfica se mostrará completa. La entrada mínima de tensión es de 20V y la entrada mínima de corriente de 5A, por debajo de estos valores la potencia activa mostrada será "0.00kW" .
   c. Presione el botón MAX button, el valor máximo de potencia activa se mostrará en la pantalla secundaria.
   d. Presione el botón MIN, el valor mínimo de la potencia activa se mostrará en la pantalla secundaria.
   e.La barra gráfica mostrará alguno de los valores "0-20-40-60-80-100" correspondientes a la potencia medida.



(Figura 9. Corriente que excede los 1000A o tensión que excede los 600V)

(2.) Potencia aparente (kVA) y potencia reactiva (kVAr)

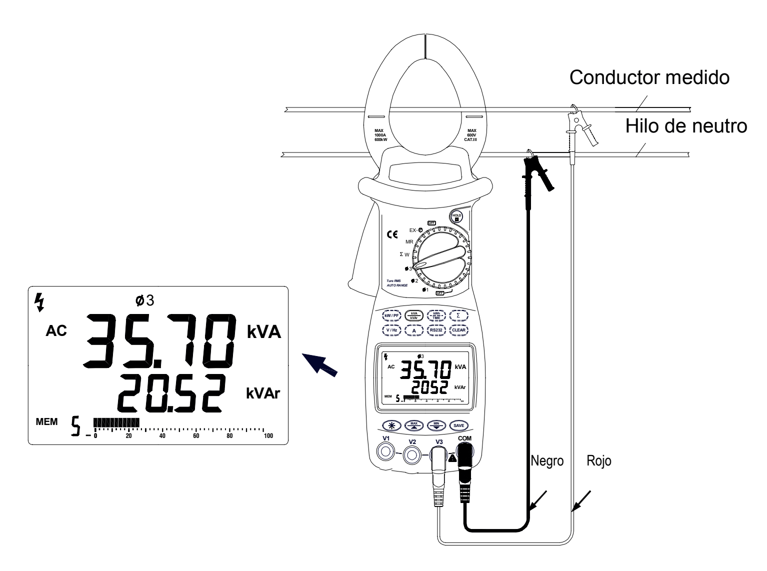
a. Presione el botón kVA/kVAr, la potencia aparente se mostrará en la pantalla primaria; el valor de la potencia reactiva y la barra gráfica “0-20-40-60-80-100” en la pantalla secundaria. (Figura 10)

b. Para entradas de tensión menores de 20V y entradas de potencia menores de 5A, el valor de la potencia aparente mostrado será “0.00kVA”.

c. Presione el botón MAX, el valor máximo de la potencia aparente se mostrará en la pantalla secundaria.

d. Presione el botón MIN, el valor mínimo de la potencia aparente se mostrará en la pantalla secundaria.

e. La potencia reactiva no es un parámetro de medida de potencia directo, La fórmula para calcular el valor de la potencia reactiva es $kVAr^2=kVA^2-kW^2$. El valor es calculado y mostrado de acuerdo con la tensión, la corriente y la potencia activa mediante software.



(Figura 10. Mediciones de potencia aparente)

(3.) Energía activa (kWh) y tiempo (hmin)

a. En el modo de medición de energía activa, la señal de la tensión debe estar en la toma V1 y en la toma COM de la pinza amperimétrica (Figura 11), y el selector debe estar en la posición Φ1. De este modo la medición de la energía activa será válida.

b. Presione el botón kWh TIME, para que valor de salida de la energía Activa sea de "0.000kWh" y se muestre en la pantalla primaria. El tiempo de medición de la energía activa y el gráfico de barra "0-20-40-60-80-100" aparecerán en la pantalla secundaria. Si necesita leer el valor de la energía activa en algún momento, presione el botón HOLD, así el valor medido mostrado y el tiempo se bloquearán, sin embargo en la pinza amperimétrica la medición de la energía activa y el tiempo continuará. Tras leer la pantalla presione el botón HOLD otra vez para salir y continuar la medición, la medición de la energía activa continuará hasta que se seleccione otra función de medida.

c. Los botones MAX y MIN están innactivos en este modo de medición.
d. El valor máximo de la energía activa es de "9999kWh". Si la energía activa excede este valor máximo , la pantalla mostrará el símbolo "OL".
e. La medición de la energía activa es viable en circuitos monofásicos porque sólo se mide corriente de una fase de cada vez, así que no se puede medir energía activa trifásica. Si necesita medir energía activa durante un largo periodo de tiempo, le sugerimos que use la función EX- P, el medidor funcionará sin consumo de batería con fuente de alimentación externa.

AVISO: Cuando gire el selector a la posición EX- P para medir la tensión o el parámetro de potencia, la entrada de tensión V1 debe ser menor de 250V, de otro modo el fusible se fundirá.

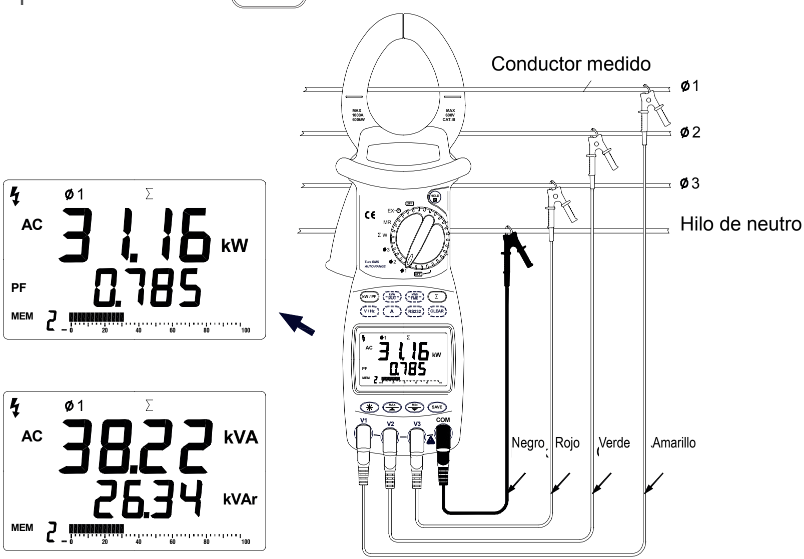
Medición de circuitos trifásicos de 4 hilos

Parámetro de potencia trifásico significa potencia activa total, potencia reactiva total, potencia aparente total, el coeficiente de potencia total. La pinza amperimétrica no puede medir la energía activa trifásica. El proceso de medición de parámetros de potencia trifásicos indica que mida primero el parámetro de potencia de cada del conductor respectivamente, y luego calcule el parámetro de potencia trifásico con el medidor. Para un balance de la carga, la medición de los datos debe ser precisa, si la fluctuación del parámetro de potencia es amplia, el error del parámetro de potencia total aumentará.

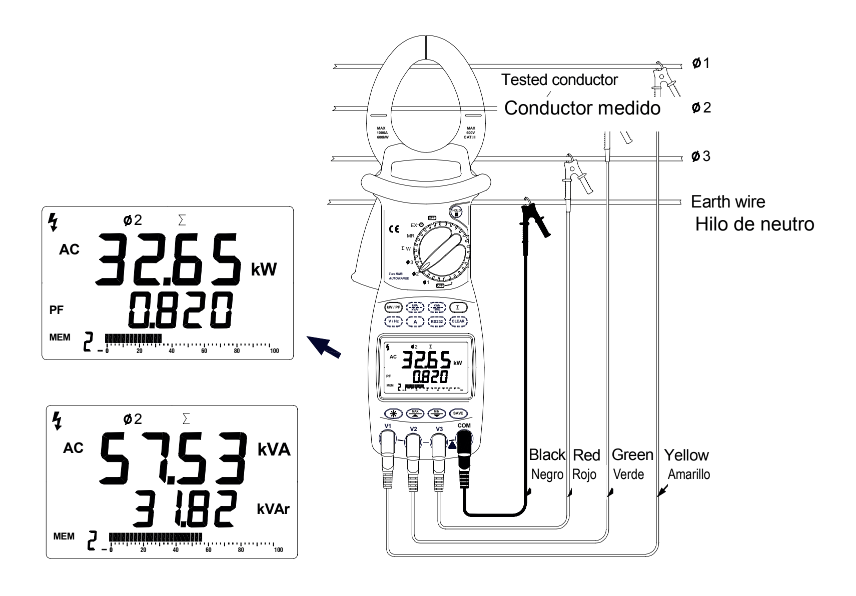
1. Consulte la Tabla 3, conecte las puntas de prueba amarilla, verde, y roja a todas las líneas vivas del circuito trifásico y a las tomas V1, V2, V3 del instrumento respectivamente. Conecte la punta de prueba negra al cable neutro del circuito y a la toma COM del medidor.
2. Primero, gire el selector hacia la posición Φ1 (medición de la primera fase), coloque las pinzas del medidor alrededor del conductor de la primera fase del circuito a medir, presione

el botón (kW / PF) para medir la potencia activa (kW) y el coeficiente de potencia (PF). El valor medido se mostrará en la pantalla LCD, a continuación presiones el botón (Σ) para añadir el parámetro de potencia de esta fase; presione el botón (kVA/kVAr) para medir la potencia aparente y la potencia reactiva, tras lo cual el resultado se mostrará en el LCD, presione el botón (Σ) para añadir el parámetro de potencia de esta fase. Así, la medición del parámetro de potencia estará completo en esta primera fase. Si necesita guardar el resultado, presione el botón (SAVE) (Figura 12).

3. Gire el selector a la posición Φ2 (medición de la segunda fase), coloque las pinzas del medidor alrededor de conductor de la segunda fase del circuito a medir, presione los botones (kW / PF) y (kVA/kVAr) para medir los parámetros de potencia respectivos, cuando aparezcan los resultados presione el botón (Σ) para añadirlos al cálculo. La operación es similar a la medición en la primera fase. (Figura 13)



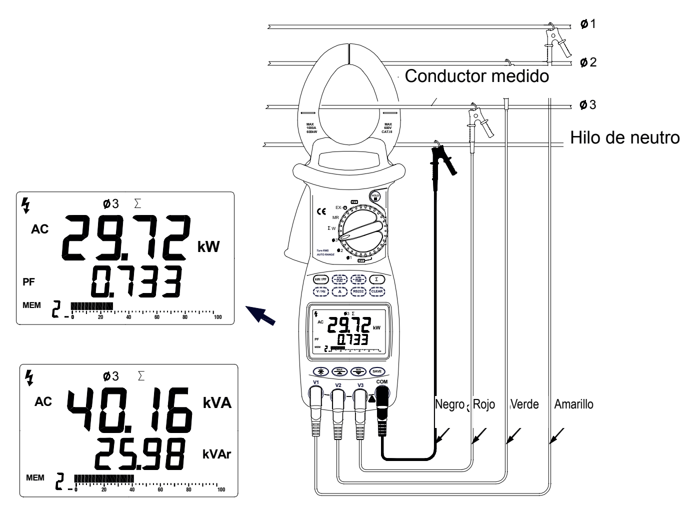
(Figura 12. Medición de la primera fase)



(Figure 13. Mediciones de la segunda fase)

4. Gire el selector a la posición Φ3 (medición de la tercera fase), coloque las pinzas del medidor alrededor de conductor de la segunda fase del circuito a medir, presione los botones (kW / PF) y (kVA/kVAr) para medir los parámetros de potencia respectivos, cuando aparezcan los resultados presione el botón (Σ) para añadirlos al cálculo. La operación es similar a la medición en la primera fase. (Figura 14)
5. Tras la medición de cada fase coloque el selector en la posición ∑W, la pantalla mostrará el t valor total de la potencia activa y el valor del coeficiente de potencia de la carga trifásica (Figura 15). Tras mostrarse durante tres segundos, la pantalla cambiará automáticamente para mostrar el valor de la potencia total aparente y el valor de la potencia reactiva total (Figura 16) en la pantalla primaria y secundaria respectivamente. La pantalla cambia automáticamente cada tres segundos hasta que se seleccione otra función de medición.

(Figura 14. Mediciones de la potencia trifásica)



(Figura 15. Potencia total activa trifásica)

ø1

ø2

Conductor medido

ø3

Hilo de neutro

ø1 ø2 ø3 ΣW

AC 93.53 kW

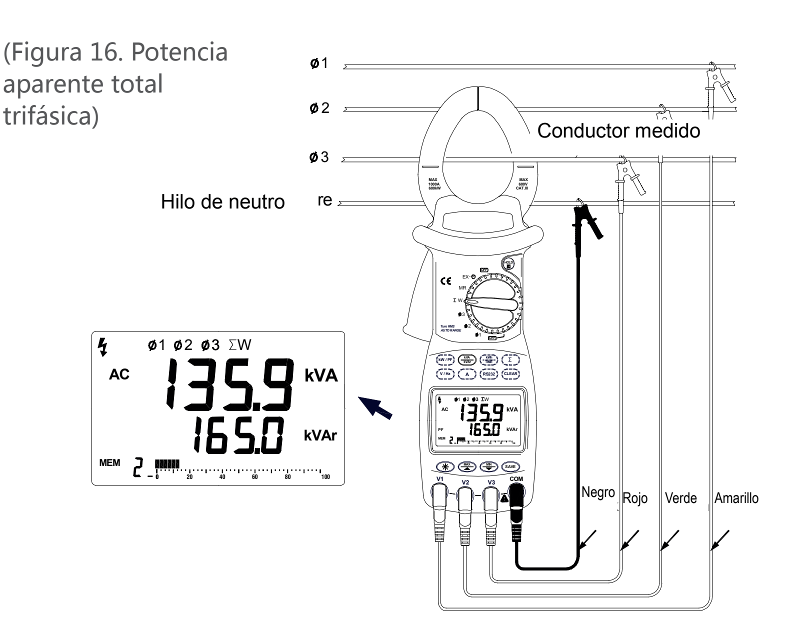
PF 0.688

MEM 2

V1 V2 V3 COM

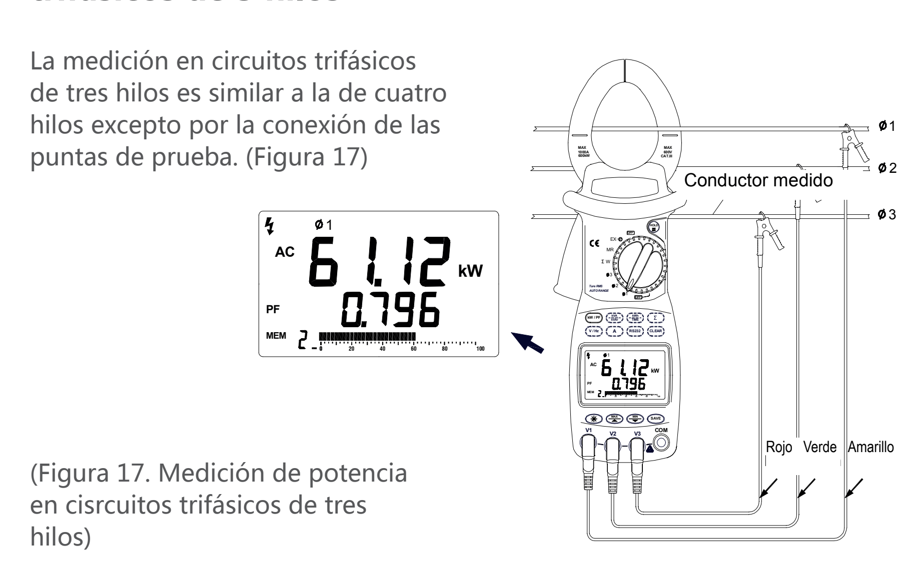
Negro Rojo Verde Amarillo

(Figura 16. Potencia aparente total trifásica)



Medición de circuitos trifásicos de 3 hilos

La medición en circuitos trifásicos de tres hilos es similar a la de cuatro hilos excepto por la conexión de las puntas de prueba. (Figura 17)



(Figura 17. Medición de potencia en cisrcuitos trifásicos de tres hilos)

Salvado de las mediciones

En modo medición, presione el botón SAVE para guardar los datos actuales de la pantalla en una posición de memoria. El medidor puede almacenar hasta 28 grupos de datos.
Cuando el medidor haya guardado 28 grupos de datos, si presiona el botón SAVE para guardar de nuevo, la pantalla mostrará el símbolo "FUL" que anuncia que la memoria se encuentra llena. Presione CLEAR para limpiar la memoria y continuar guardando.

Recuperación de las mediciones

Para recuperar los datos guardados en la memoria del medidor, siga las siguientes instrucciones:

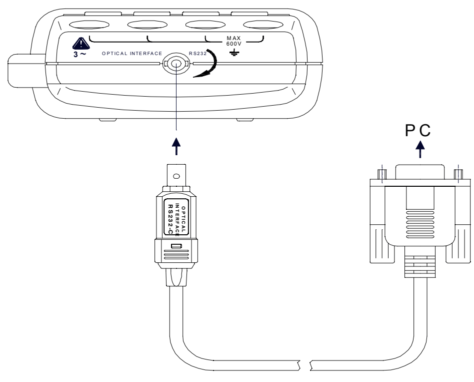
1. Gire el selector hacia la posición MR.
2. La pantalla mostrará el símbolo "MR" y el símbolo "HOLD", el número de localización y datos guardados en la posición de memoria actual.
3. Utilice los botones MAX ▲ y MIN ▼ para navegar por las posiciones de memoria.

Puerto de Datos RS232C

Conecte el cable RS232C a la pinza como se muestra en la figura 18, luego gire el cable para fijarlo al medidor. Conecte el otro extremo del cable a un Puerto serie de un ordenador. El medidor podrá transmitir los datos al ordenador por medio de fotoelectricidad infrarroja al puerto RS232C en modo tiempo real. Para quitar el cable de la pinza, vuelva a girarlo para desbloquearlo y extraerlo.
Instale el software especial de grabación en su computadora siguiendo las instrucciones del archivo README.TXT del disco de instalación. Cuando el medidor esté en modo medición, presione el botón RS232 para grabar e imprimir las mediciones en tiempo real. Este software puede grabar, trazar e imprimir los datos y gráficas recogidos por el medidor.

Corriente y Tensión de entrada

Cuando el medidor está en modo medición de potencia, si la entrada de tensión excede los 600V (TRMS) o la corriente excede los 1000A (TRMS), la pantalla mostrará el símbolo "OL", y la barra gráfica se mostrará completa. Cuando la entrada de tensión exceda los 30V, aparecerá el símbolo ϟ en pantalla como medida de seguridad.



(Figure 18. Conexión del cable RS232C)

Retroiluminación de la pantalla

Presione el botón para encender la retroiluminación de la pantalla LCD. Tras 4 segundos se apagará automáticamente.

Esquema de agarre de seguridad

Use la correa de muñeca para evitar que se le resbale accidentalmente, tal como se muestra en la figura 19.

Indicación de batería baja

Si aparece el símbolo en la parte superior derecha de la pantalla deberá sustituir las pilas o utilizar la función EX-P del medidor. Gire el selector a la posición EX- P , y el medidor usará la señal de medición de tensión como proveedor de potencia externa para funcionar. Mediante este sistema, el medidor solo podrá medir circuitos monofásicos y no podrá funcionar en circuitos trifásicos.

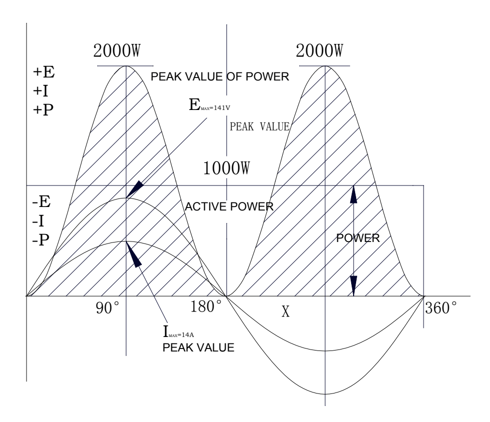


(Figure 19)

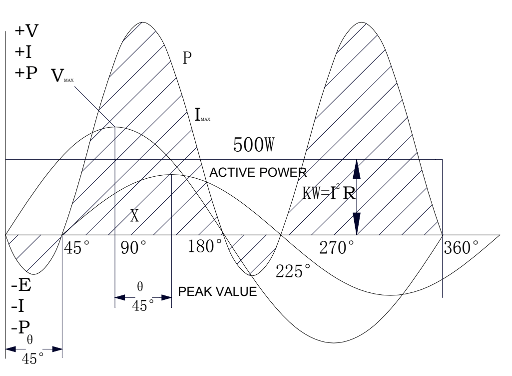
Diagrama de la Curva de Potencia

(PF=KW / KVA)

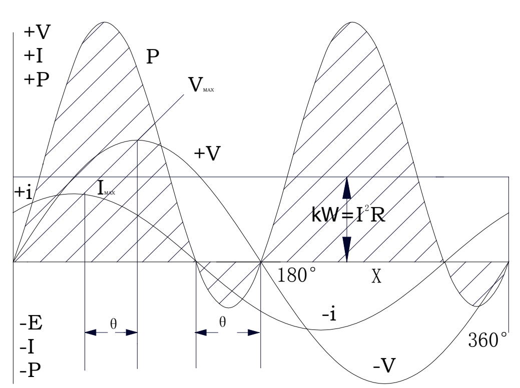
(Figura 20. PF=1)



(Figura 21)



(Figura 22)

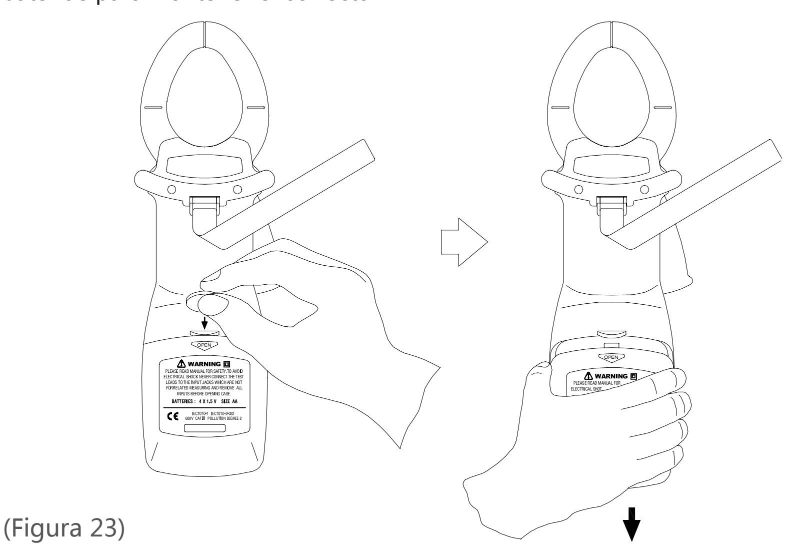


Sustitución de las baterías

PRECAUCIÓN
Para evitar descargas eléctricas, el aparato debe estar apagado y las puntas de prueba desconectadas de fuente de alimentación antes de cambiar las baterías. Nunca use el aparato a menos que la tapa trasera del mismo esté completamente cerrada. Sustituya las baterías por unas del mismo tipo o clasificación.

Cuando la pantalla LCD muestre el símbolo [batería] debe sustituir las baterías para mantener el correcto funcionamiento. Utilice el siguiente procedimiento para la sustitución de las mismas:

1. Desconecte las puntas de prueba de cualquier fuente de alimentación, gire el selector a la posición OFF, y retire las puntas de prueba delas tomas de entrada.
2. Abra la tapa de las baterías y retírela. No fuerce la tapa de apertura o se romperá. Consulte la figura 23 para abrirla: Introduzca una moneda en la ranura de la tapa, presione con la moneda hacia abajo, y abra la tapa.
3. Quite las pilas y sustitúyalas por unas nuevas del mismo tipo o clasificación.
4. Vuelva a colocar la tapa.



(Figura 23)

Especificaciones

VOLTAJE CA			VALOR EFICAZ (RMS)
RANGO	PRECISION	RESOLUCION	IMPEDANCIA DE ENTR.
100V	±(1.2%+5)	0.1V	10 MΩ (DERIVACIÓN 10Pf)
300V	±(1.2%+5)	0.1V	
600V	±(1.2%+5)	0.1V	

Límite de sobrecarga: 750V (RMS)

CORRIENTE AC		RMS
RANGO	PRECISION	RESOLUCION
40A	±(2%+5)	0.1A
100A	±(2%+5)	0.1A
400A	±(2%+5)	0.1A
1000A	±(2%+5)	0.1A

Límite de sobrecarga: 1500A

POTENCIA ACTIVA		(W)
RANGO	PRECISION	RESOLUCION
4kW	±(3%+5)	0.01kW
10kW	±(3%+5)	0.01kW
40kW	±(3%+5)	0.01kW
100kW	±(3%+5)	0.01kW
600kW	±(3%+5)	0.1kW

Corriente mínima de medición: 5A
Voltaje mínimo de medición: 20V



POTENCIA APARENTE (VA)

RANGO	PRECISION	RESOLUCION
4kVA	±(3%+5)	0.01kVA
10kVA	±(3%+5)	0.01kVA
40kVA	±(3%+5)	0.01kVA
100kVA	±(3%+5)	0.01kVA
600kVA	±(3%+5)	0.1kVA

Corriente mínima de medición: 5A
Voltaje mínimo de medición: 20V

COEFICIENTE DE POTENCIA (PF)

0.3 ~ 1 Capacitiva	±(0.02+2)	0.001
0.3 ~ 1 Inductiva	±(0.02+2)	0.001
10kVA	±(3%+5)	0.01kVA

Corriente mínima de medición: 5A
Voltaje mínimo de medición: 20V

POTENCIA REACTIVA Q(KVAr)= UI Sin φ

RANGO	PRECISION	RESOLUCION
4kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
10kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
40kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
100kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
600kVAr	±(4%+5)	0.1kVAr

Corriente mínima de medición: 5A
Voltaje mínimo de medición: 20V

Al grabar el valor de voltaje, valor de corriente, valor de potencia activa para calcular el valor de la potencia reactiva, la precisión del cálculo es de 0.01% de la escala.

ENERGÍA ACTIVA (kWh)

RANGO	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
1～9999kWh	±(3%+2)	0.001kWh

Corriente mínima de medición: 0.5A
Voltaje mínimo de medición: 10V

FREQUENCY (Hz)

RANGE	PRECISIÓN	RESOLUCIÓN
20Hz～1kHz	0.5%	0.1Hz

Voltaje mínimo de medición: 20V

- Precisión: % de lectura + número de dígitos.
  La especificación dada conlleva una temperatura para operar: de 18℃ ～28℃, hasta un 80% de humedad y una frecuencia de tensión y de corriente entre 45Hz～65Hz
- Tensión máxima mas común: 600V AC RMS
- Pantalla: LCD 9999
- Escala: automática
- Indicación de sobrecarga: símbolo “OL” en pantalla
- Pilas: 4× 1.5V AA
- Consumo de energía: 250mW
- Temperatura de almacenaje: -20℃～70℃
- Temperatura de funcionamiento: 0℃～40℃
- Dimensiones: 300mm×103mm×51mm
- Peso: 500g aprox. (incluidas las baterías)

Contenido de la caja

Manual de usuario	1
Baterías, 1.5V AA	4
Puntas de prueba (MS3000)	1
Pinza amperimétrica (MS3102)	1
Cable RS232C (MS3403)	1
Software de registro gráfico de datos	1
Maletín	1

Contents

Safety Precautions

Read these operation instructions thoroughly and completely before operating your meter. Pay particular attention to WARNING.
The instructions in these warnings must be followed.

- You must be careful when working with voltages above 30V AC. Keep fingers behind the probe barriers while measuring.
- Never use the meter to measure voltages that might exceed the maximum allowable input value of any function measurement mode.
- Always inspect your meter and test leads before every use. If any abnormal conditions exist: broken test leads, cracked cases, LCD not reading, etc, do not attempt to take any measurement.
- Using the meter with the equipped test leads is only conform to safety requirements. If you need instead broken test leads, you must replaced with the same as type and electric specification.
- Never touch a voltage source when the test leads are plugged into a current jack.
- Do not expose the instrument to direct sunlight, extreme temperature or moisture.

WARNING
Read the instructions before using the instrument.

Safety Information

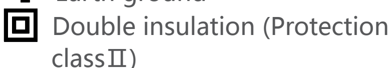
Three-phase digital power clamp meter has been designed according to IEC1010-1 and IEC1010-2-032 concerning safety requirements for electrical measuring instruments and handheld clamps with pollution degree 2, overvoltage category (600V CATⅢ).

Safety Symbols

 Important safety information, refer to the operating manual.

 Dangerous voltage may be present.

 Earth ground


Double insulation (Protection classⅡ)

 Battery

General Description

Three-phase digital power clamp meter is a handheld aptitude meter with power measurement, it is incorporated current meter and power measurement instrument.

The meter is composed of three channels: voltage, current, power and single chip Microcontroller. It has powerful measuring and data processing software, and complete to measure, calculate and display of the 8 parameters: Voltage, Current, Active Power, Power Factor, Apparent Power, Reactive Power, Active Energy, Frequency.

It has Stable capability, easy operation. It is especially suitable for measurement and overhaul of the electric power equipment and the power-supply circuit on the spot.

The structure of the instrument is pincers, it is very small, very light and portable, make measurement easy and fast.

To the power measurement user, the digital power clamp meter which is used completely in three-phase system is one of the best instrument.



Features

1. For power measurement of 3-phase 3-wire circuit, 3-phase 4-wire circuit, single-phase circuit.

2. The instrument can complete the true RMS value measurement. If there is nonsinusoidal AC current input signal, it can accurately measure the active current.

3. Using autorange switch circuit and modulus transducer which has 8000 count and high resolution, the instrument has high accuracy and easy operation.

4. Minimum current of Active Energy measurement is 0.5A, it can measure expending energy per hour of general electrical equipment.Measurement and display five parameters of power: Active Power, Apparent Power, Power Factor, Reactive Power, Active Energy.

5. Double display two parameters on each menu and store 28 groups of measurement parameter.

6. Measure five power parameters of each phase and total power value in three-phase measurement mode respectively.

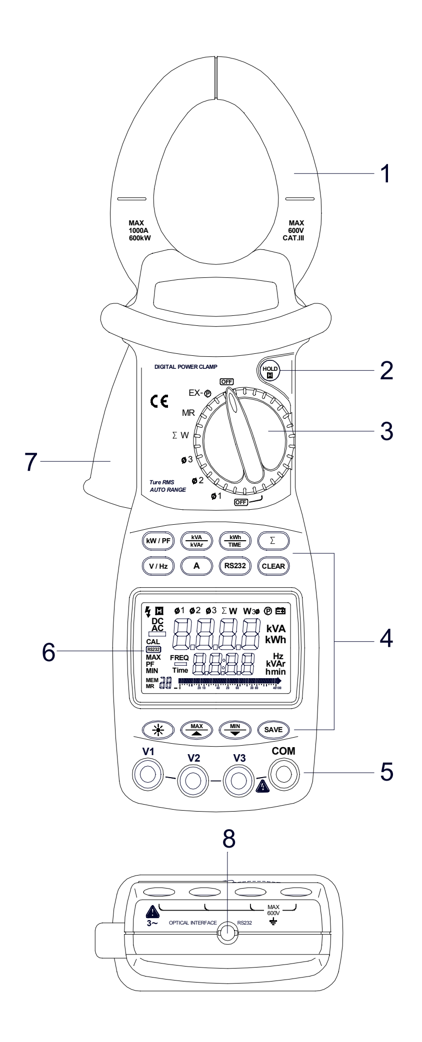
7. Multifunctional button control, there are double scales analogue bar graph to display fluctuation of voltage and current.

8. With PC RS232C interface and special WINDOWS data graphics software.

9. Display measurement time and select tested voltage signal be power supply for the clamp at one time in Active Energy measurement mode, so the instrument can measure for long.

10. The instrument is a portable clamp meter. It is very light and convenient to carrying.

Meter Layout



1. **Clamp Jaws.** Φ50mm
2. **HOLD Button.** Holds the display reading and H symbol is shown in the LCD display, press this button again, the meter return to normal measurement mode.
3. **Function Selector Rotary Switch.** Rotate the selector to any measurement function.
4. **Function Selector Buttons.** To select the measurement object
5. **Input terminal**
   V1: The input terminal for the first phase, using the yellow test lead to connect.
   V2: The input terminal for the second phase, using the green test lead to connect.
   V3: The input terminal for the third phase, using the red test lead to connect.
   COM: Common terminal, the earth input terminal for all measurement modes, using the black test lead to connect
6. **LCD Display.** 4 digits display, 7 segment LCD to display function mode, measured value and symbols.
7. **Trigger.** Press the lever to open the transformer. When the lever is released, the jaws will close again.
8. **RS232C Data Interface.** Your clamp meter can use a serial interface cable to communicate with a computer. Refer to Figure 18 for complete instructions.

Using the Selector

Turn the meter on by rotating the selector to any function as following.

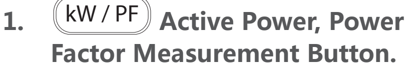
(Table 1. Introducing The Selector)

ITEM	DESCRIPTION
OFF	POWER OFF. Turn the meter off
EX- P	EXTERNAL POWER SUPPLY. No use battery, select tested voltage signal be power supply for Active Energy measure- -ment for long at one time.
MR	RECALL DATA. Recall saved data in the meter memory.
∑W	TOTAL POWER. For display total power value of three phase
Φ3	THIRD MEASUREMENT CHANNEL. For V3 input terminal measurement
Φ2	SECOND MEASUREMENT CHANNEL. For V2 input terminal measurement
Φ1	FIRST MEASUREMENT CHANNEL. For V1 input terminal measurement

Using the buttons

(Table 2. Function Button)

BUTTON	IT	DESCRIPTION
kW / PF	1	Active Power, Power Factor Measurement Button.
kVA kVAr	2	Apparent Power, Reactive Power Measurement Button.
kWh TIME	3	Active Energy, Time Measurement Button
Σ	4	Power Summation Button
V / Hz	5	Voltage, Frequency Measurement Button
A	6	Current Measurement Button
RS232	7	Data Transmit Button
CLEAR	8	Clear Memory Button
☀	9	Backlight Button
MAX ▲	10	Maximum Value Button/ Previous Record Button
MIN ▼	11	Minimum Value Button/ Next Record Button
SAVE	12	Data Save Button

1.  **Active Power, Power Factor Measurement Button.**
   Press kW / PF button to measure Active Power and Power Factor in measurement mode. Then the LCD shows Active Power reading in the primary display and Power Factor reading in the secondary display.

2. kVA/kVAr **Apparent power, Reactive Power measurement button.**
   Press kVA/kVAr button to measure Apparent Power and Reactive Power in measurement mode. Then the LCD shows Apparent Power reading in the primary display and Reactive Power reading in the secondary display.

3. kWh/TIME **Active Energy, Time Measurement Button.**
   Press kWh/TIME button to measure Active Energy in measurement mode. Then the LCD shows Active Energy reading in the primary display and measurement time of the Active Energy in the secondary display.

4. Σ **Power Summation Button.**
   Press Σ button to sum up the measured value of current one phase in three phase measurement mode; then measure the second phase and press the Σ button to sum up again; press the Σ button for the third phase after you getting the measured
   value of the third phase on the display. So the meter will calculate the sum in this three phase system automatically, you will rotate the selector to ∑W at one time, then the display shows the total power value.

5. V / Hz **Voltage Measurement Button.**
   Press V / Hz button to measure voltage of the circuit and display the measured value in the LCD display.

6. A **Current Measurement Button.**
   Press A button to measure current of the circuit and display the measurement value in the LCD display.

7. RS232 **Data Transmit Button.**
   Press RS232 button to transmit measured data to a computer by special interface cable, you can record current measured value and print reports and data trend curve drawing.
   Before press the RS232 button to transmittal measured data, you must connect RS232C interface cable to the clamp

meter and a computer, the communication function is working.

8. CLEAR **Clear Memory Button.**
Press CLEAR button for three seconds to erase all measured data in the meter memory in the measurement mode.

9. ☀ **Backlight Button.**
Press ☀ button to turn the backlight on or off. When the backlight turned on over five seconds, it will turn off automatically.

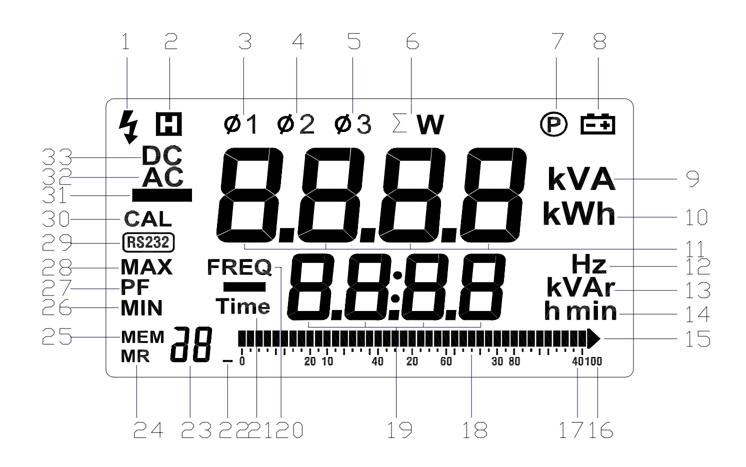
10. MAX ▲ **Maximum Value Measurement Button / Previous Record Button.**
Press MAX ▲ button to measure maximum value in measurementmode. The display shows current maximum value in the secondary display.
When you turn the selector to MR, press MAX ▲ button to recall previous memory location and display the data on the LCD. Once pressing this button, the clamp meter recalls a memory location previous current location.

11. MIN ▼ **Minimum Value Measurement Button / Next Record Button.**
Press MIN ▼ button to measure minimum value in measurement mode, the display shows current minimum value in the secondary display.
When you turn the selector to MR, press MIN ▼ button to recall next memory location and display the data on the LCD. Once pressing this button, the clamp meter recalls a memory location next current location.

12. SAVE **Data Save Button.**
Press SAVE button to save current measured data to the meter in measured mode. The meter can save 28 groups of measured data into the meter at most.

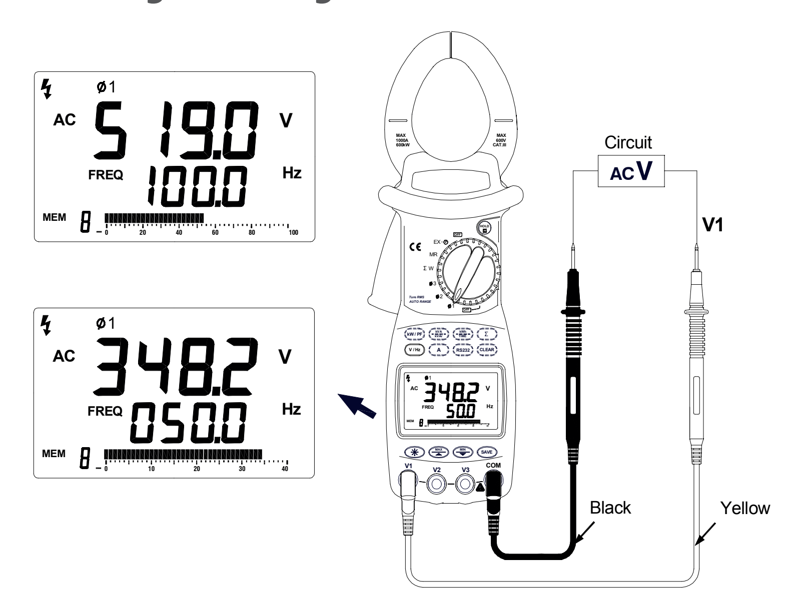
Lcd Display

1. Dangerous voltage symbol
2. Data holding symbol
3. First phase symbol
4. Second phase symbol
5. Third phase symbol
6. Three phase total power symbol
7. External power supply symbol
8. Battery symbol
9. Voltage unit (V), current unit (A), Apparent Power unit (kVA) (For primary display)
10. Active power unit (kW)、Active Energy unit (kWh)
11. 4 digit display （For primary display)
12. Frequency unit
13. Voltage unit (V), current unit (A), Apparent Power unit (kVA), Reactive Power unit (kVAr) （For secondary display)
14. Time unit : hour(h), minute(min)
15. Overflow symbol
16. 100 graduate scale
17. 40 graduate scale
18. Bar graph
19. 4 digit display （For secondary display)
20. Frequency unit
21. Time symbol
22. Negative sign of scale
23. Number of memory location symbol
24. Recall data symbol
25. Save data symbol
26. Minimum value symbol
27. Power factor symbol
28. Maximum value symbol
29. RS232C interface symbol
30. Calibrate symbol
31. Negative symbol
32. AC symbol
33. DC symbol



Making Measurements

Measuring AC Voltage



(Figure 3. Voltage Measurements)

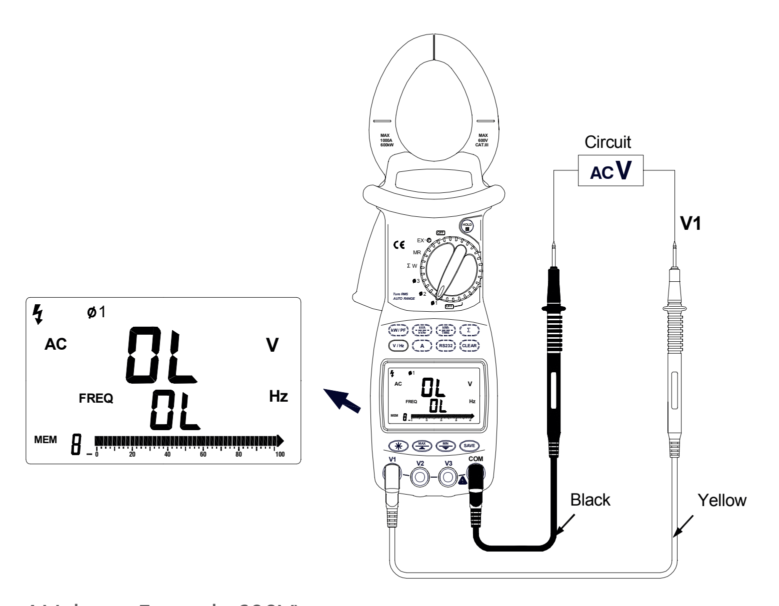
1. Turn the selector to one of Φ1,Φ2,Φ3, refer to Table 3 to connect the test leads to input terminals: Insert the black test lead into the COM input terminal and one corresponding color test lead into the corresponding input terminal. (Figure 3)

(Table 3 Input Terminal Connections)

Selector	INPUT TERMINAL (+)		INPUT TERMINAL (-)		Phase
Φ1	V1 jack	Yellow lead	COM jack	Black lead	First phase
Φ2	V2 jack	Green lead	COM jack	Black lead	Second phase
Φ3	V3 jack	Red lead	COM jack	Black lead	Third phase

2. Connect test leads to the load, press V / Hz button, voltage measured value is displayed in the primary display and current frequency value of voltage is shown in the secondary display.
3. In voltage measurement mode, press MAX button, the LCD displays "MAX " symbol, then maximum value(TRMS) is shown in the secondary display. Press MAX button again, the "MAX" symbol is disappeared, the secondary display return to current frequency value .
4. Press MIN button, the LCD displays "MIN" symbol, then minimum value(TRMS) is shown in the secondary display. Press MIN button again, the "MIN" symbol is disappeared, the secondary display return to current frequency value.
5. For input voltage exceeds 600V, the display will show " OL" symbol and the bar graph is full.

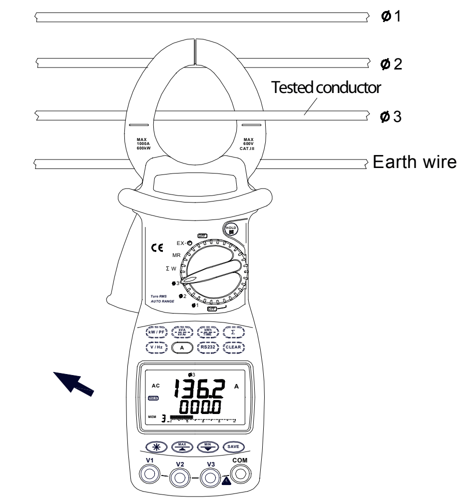
6. For input voltage exceeds 30V, the display will show " ϟ " for safety.
7. There are two modes to show the bar graph in the LCD. You can observe fluctuation range of measured voltage. The first mode is 0-20-40-60-80-100, the second is 0-10-20-30-40.

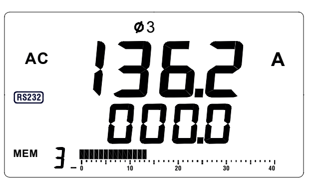


(Figure 4.Voltage Exceeds 600V)

Measuring AC Current

(Figure 5. Current Measurements)

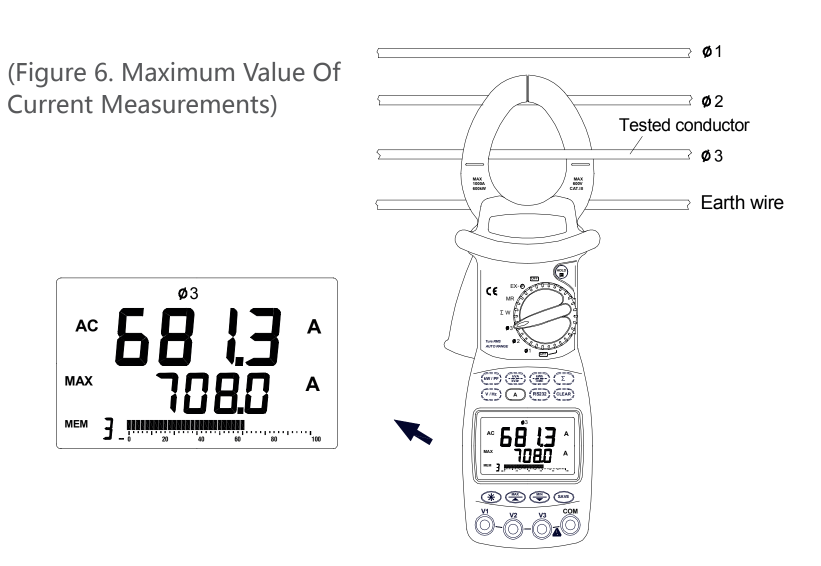




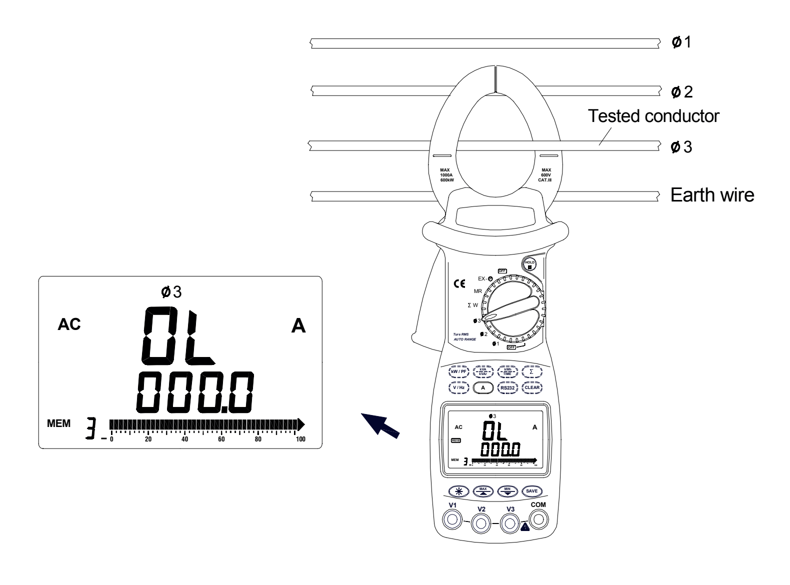
1. Turn the selector to one of Φ1,Φ2,Φ3.
2. Press the trigger to hook the clamp jaw around one conductor to be measured. Press A button, the primary display reading is current value(RMS) of the conductor. (Figure 5)
3. To measure the maximum value of current, press MAX button, the maximum value is shown in the secondary display. Press MAX button again to cancel maximum value measurement. (Figure 6)
4. To measure the minimum value of current, press MIN button, the minimum value is shown in the secondary display. Press MIN button again to cancel minimum value measurement.
5. For current exceeds 1000A(RMS), the display will show “OL” symbol. (Figure 7)

1. There are two modes to show the bar graph. You can observe the fluctuation range of measured current. The first mode is 0-20-40-60-80-100, the second is 0-10-20-30-40. (Figure 5 and Figure 6)

(Figure 6. Maximum Value Of Current Measurements)

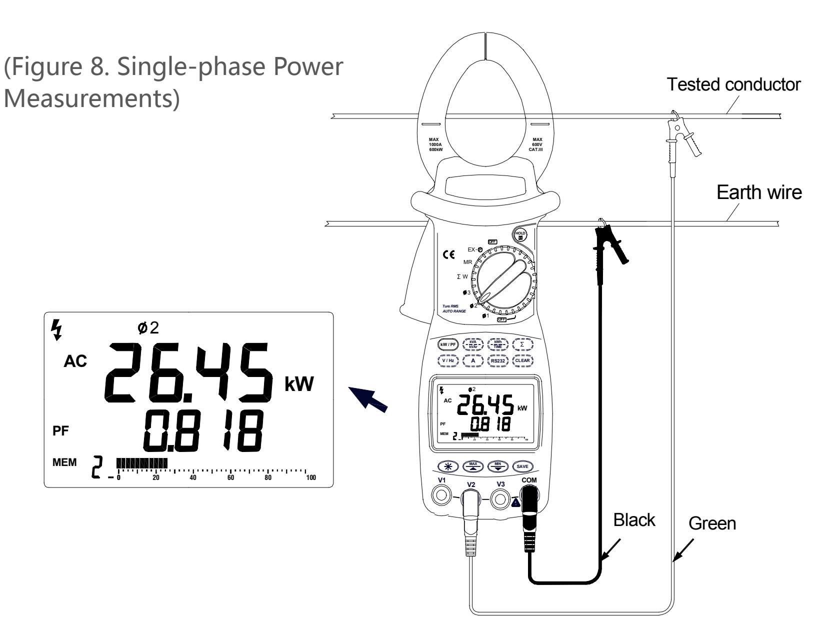


(Figure7. Current Exceeds 1000A)



Measuring Single-Phase Circuit

(Figure 8. Single-phase Power Measurements)

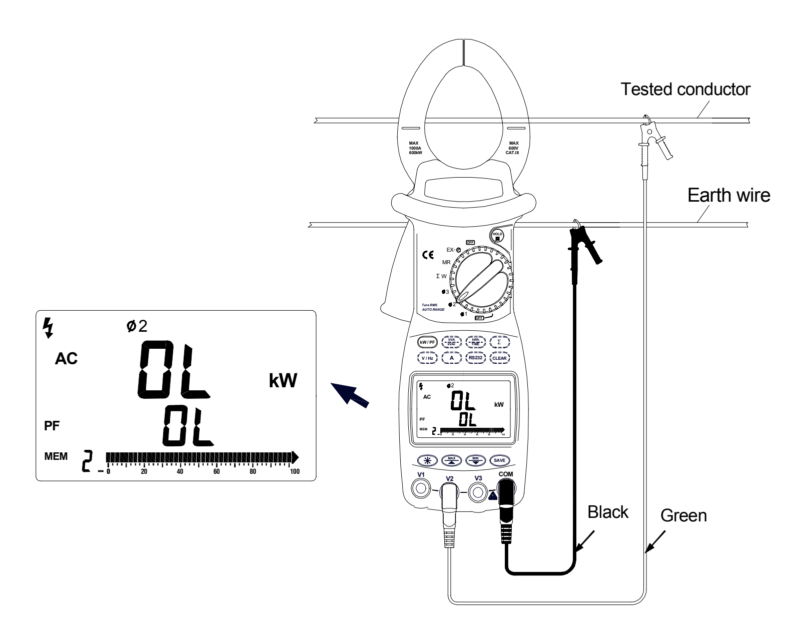


1. Hook the clamp jaws around the conductor of the loading or the circuit. The clamped conductor is one phase which you want to test in the three-phase circuit.
2. Turn the selector to one of Φ1,Φ2,Φ3, and refer to Table 3 to connect test leads into input terminals which is corresponding to the position of the selector. (Figure 8)
3. After right connection, you can measure five power parameters of single-phase circuit (Active Power, Power Factor, Apparent Power, Reactive Power, Active Energy):

(1.) Active Power(kW) and Power Factor (PF) (Figure 8)
a. Press kW / PF button, the Active Power value is shown in the primary display and the Power Factor value, "PF" symbol are shown in the secondary display. When the Power Factor value is negative, the loading is capacitive.
b. The maximum measurement range of Active Power is 600kW. For exceeding the maximum value, the "OL" symbol will be shown in the display. If test voltage exceeds 600V or the test current

exceeds 1000A, the “OL” symbol will be shown in the display too. And the bar graph is full.(Figure 9) The minimum input voltage is 20V and the minimum input current is 5A, if it less than the minimum input voltage and minimum input current, the Active Power value is “0.00kW”.

c. Press MAX button, the maximum value of Active Power is shown in the secondary display.
d. Press MIN button, the minimum value of Active Power is shown in the secondary display.。
e.The bar graph “0-20-40-60-80-100” is shown.



(Figure 9.Current Exceeds 1000A Or Voltage Exceeds 600V)

(2.) Apparent Power (kVA) and Reactive Power (kVAr)

a. Press kVA/kVAr button, the Apparent Power value is shown in the primary display, Reactive Power value and the bar graph "0-20-40-60-80-100" are shown in the secondary display.(Figure 10)

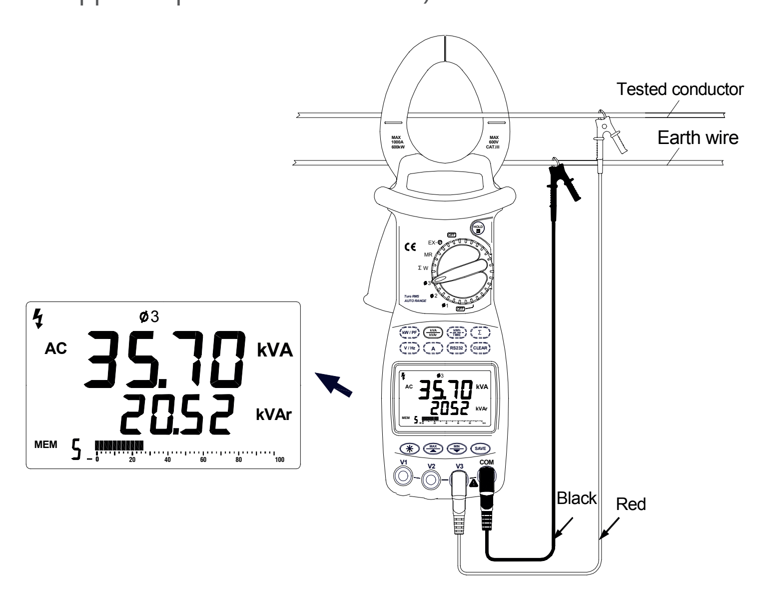
b. For input voltage less than 20V and input current less than 5A, Apparent Power value is "0.00kVA".

c. Press MAX button, the maximum value of Apparent Power is shown in the secondary display.

d. Press MIN button, the minimum value of Apparent Power is shown in the secondary display.

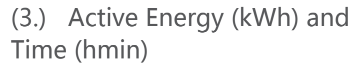
e. Reactive Power is not direct measuring parameter of power, kVAr2=kVA2-kW2 is a formula to calculate Reactive Power value. The value is calculated and shown according to measured voltage, current and Active Power in software.

(Figure 10.Apparent power measurements)

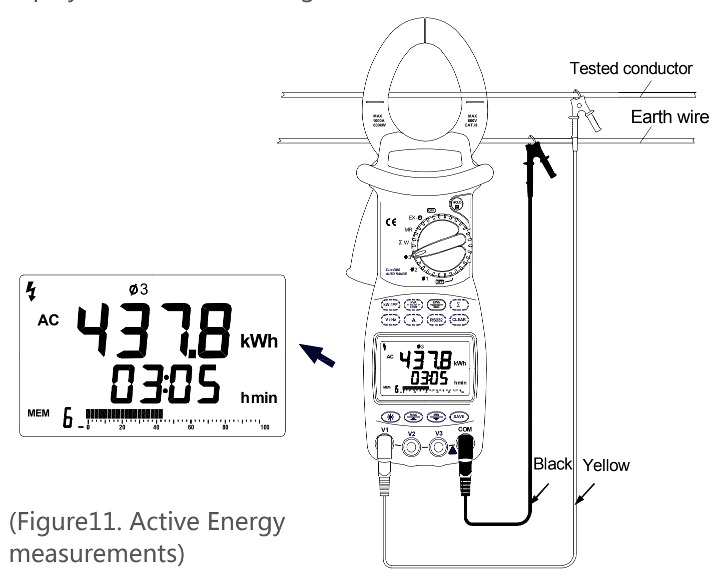


(3.) Active Energy (kWh) and Time (hmin)

a. In Active Energy measurement mode, voltage signal must be input into V1 and COM terminal of the clamp meter (Figure 11), and the selector must be turned to Φ1.So the Active Energy measurement function is valid,

b. Press 

button, starting value of the Active Energy is "0.000kWh" and is shown in the primary display at first, Active Energy measured time and the bar graph "0-20-40-60-80-100" is shown in the secondary display. For the time is longer, the measured value of Active Energy is larger. If you need read the Active Energy value sometime, press the HOLD button, so the measured value display and the display of the measured time are locked, but the Active Energy measurement is continuing and timing in the clamp meter. After reading the display, press HOLD button again to exit date hold and continue to measure, Active Energy value still add up. Active energy measurement don't stop until select other measurement function.



(Figure11. Active Energy measurements)

c. The MAX ▲ button and MIN ▼ button is invalid in Active Energy measurement mode.
d. The maximum value of Active Energy is "9999kWh". If Active Energy value exceeds the maximum value , the display will show "OL" symbol.
e. Active energy measurement is viable in single-phase circuit because you only measure current of one phase at one time, so you can not measure three-phase Active Energy. If you need measure Active Energy for long during measurement, you are suggested that you can use EX- P function, the meter will work no using the battery but test voltage signal as power supply.

NOTE: When you turn the selector to EX- P to measure voltage or power parameter, the input voltage of V1 jack must less than 250V, otherwise the fuse will be blown.

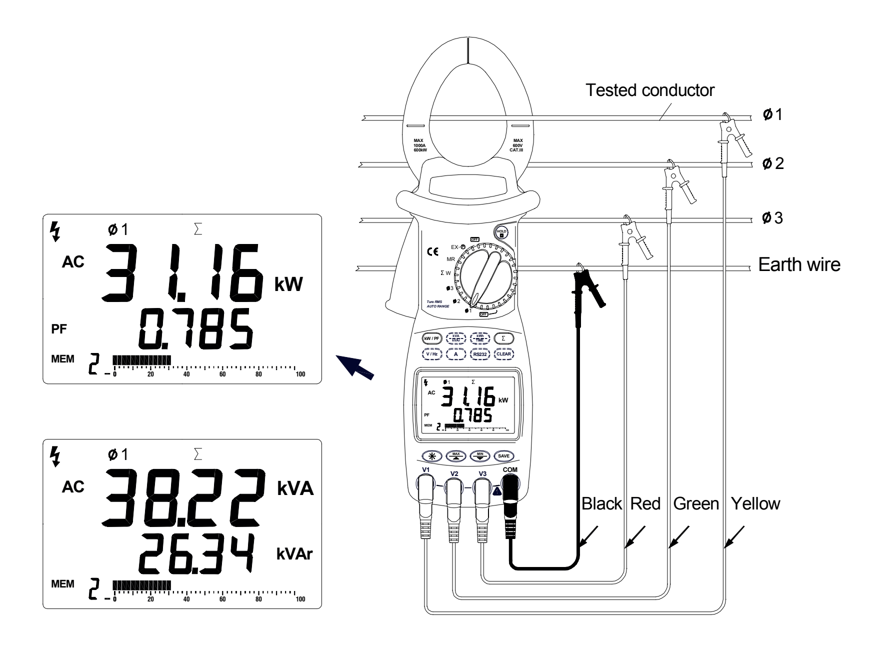
Measuring Three –Phase Four-Wire Circuit

Three-phase power parameter means total Active Power, total Reactive Power, total Apparent Power, total Power Factor. The clamp meter can not measure three-phase Active Energy. The measurement method of three-phase power parameter is that you measure power parameter of each phase conductor respectively at first, then calculate three-phase power parameter in the meter. For a balance load, the measured data is accurate, if power parameter fluctuates larger, then the error of total power parameter increases more.

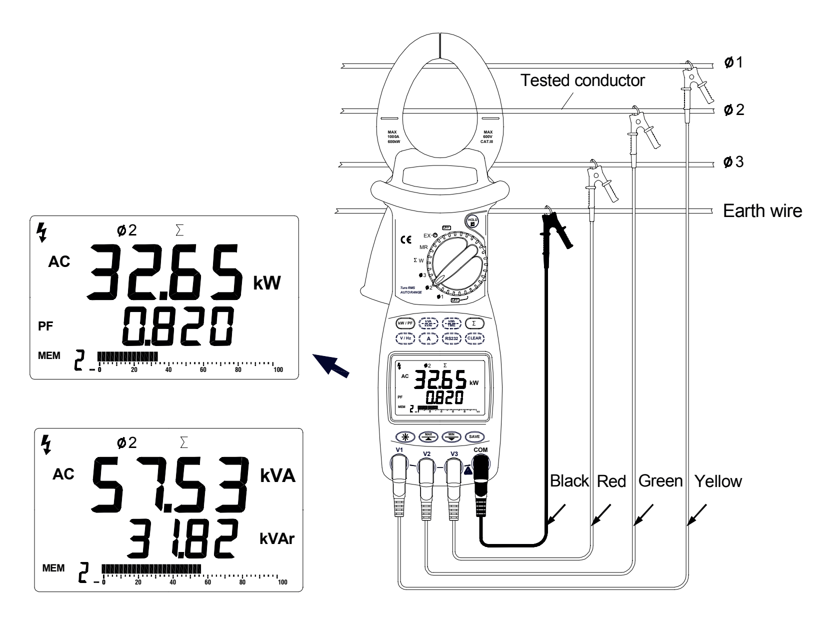
1. Refer to Table 3, connect yellow test lead, green test lead, red test lead to every phase live wire of the three-phase circuit and V1 jack, V2 jack, V3 jack of the meter respectively, connect black test lead to zero conductor of the circuit and COM jack of the meter.
2. Turn the selector to Φ1 at first (to first phase measurement), hook the clamp jaw around the first phase conductor of the tested circuit, press kW / PF button to measure Active Power (kW) and Power Factor (PF). the measured value are shown in the LCD then press Σ button to sum power parameter of this

phase; press kVA/kVAr button again to measure Apparent Power and Reactive Power, after the result is shown in the LCD, press Σ button to sum power parameter of this phase. So power parameter measurement is completed in the first phase. If you need save the result, you can press SAVE button to do it. (Figure 12).

3. Turn the selector to Φ2(to the second phase measurement), hook the clamp jaw around the second phase conductor of the tested circuit, press kW / PF button and kVA/kVAr button to measure power parameter respectively, when measured result is shown every time, you must press Σ button to sum in turn. The operation is same as the first phase measurement. (Figure 13)



(Figure 12.The First Phase Power Measurements)

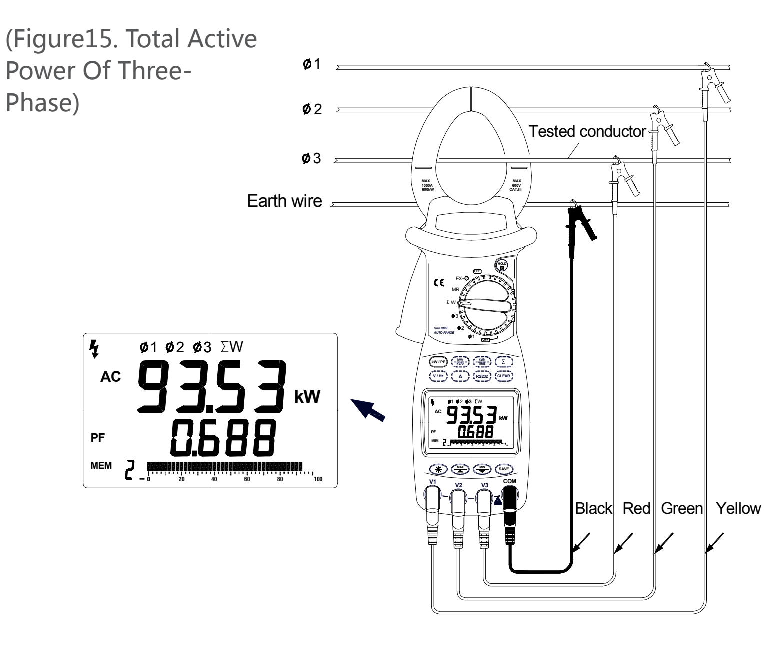


(Figure 13.The Second Power Measurements)

4. Turn the selector to Φ3(to the third phase measurement),hook the clamp jaw around the third phase conductor of the tested circuit, press kW / PF button and kVA/kVAr button to measure power parameter respectively, when measured result is shown every time, you must press Σ button to sum in turn. The operation is same as the first phase measurement. (Figure 14)
5. After above every phase measurement, turn the selector to ∑W, then the display shows total Active Power value and Power Factor value of the three-phase load (Figure 15). After display for three seconds, the display switches to show total Apparent Power value and total Reactive Power value automatically(Figure 16). The total Apparent Power value is in the primary display and the total Reactive Power value is in the secondary display. The display switches automatically every three seconds until you turn the meter to other function.

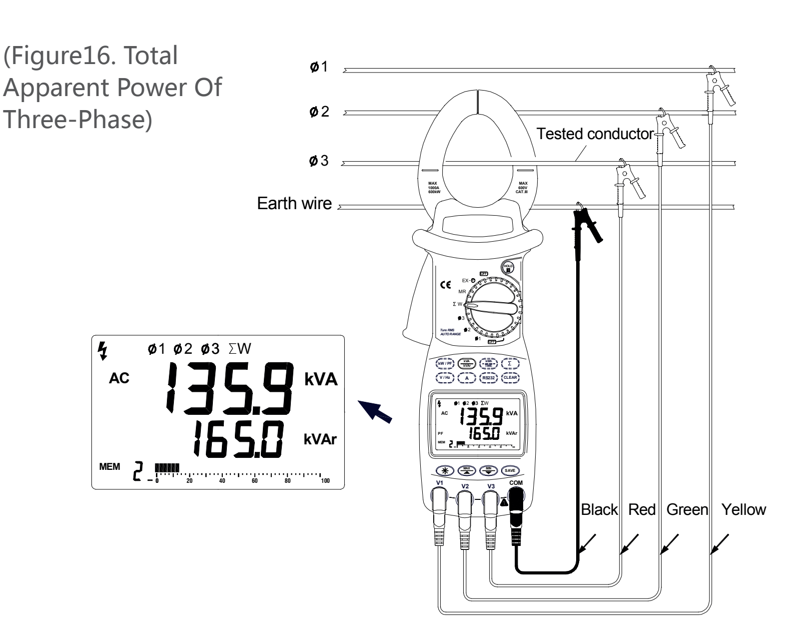
(Figure 14. The Third Phase Power Measurements)

ø1
ø2
ø3
Earth
Tested conductor
AC 29.72 kW
PF 0.733
MEM
AC 40.16 kVA
25.98 kVAr
MEM
Black Red Green Yellow



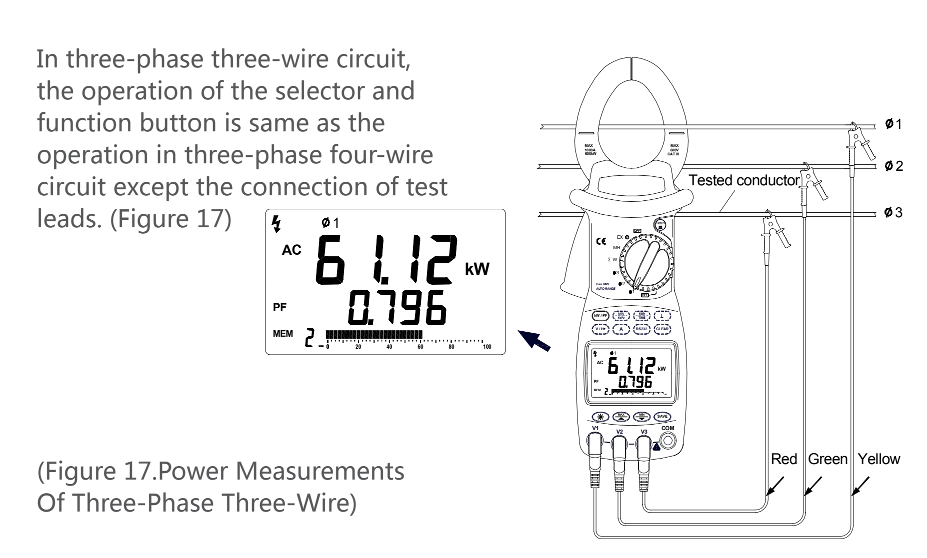
(Figure15. Total Active Power Of Three-Phase)

(Figure16. Total Apparent Power Of Three-Phase)



Measuring Three-Phase Three-Wire Circuit

In three-phase three-wire circuit, the operation of the selector and function button is same as the operation in three-phase four-wire circuit except the connection of test leads. (Figure 17)



(Figure 17.Power Measurements Of Three-Phase Three-Wire)

Saving Measurement

In measurement mode, you can press SAVE button to save the present display to a memory location.
The meter can store 28 groups of measurement date.
When the meter has saved 28 groups of date, you press SAVE button to save again, the display shows "FUL" symbol to prompt full memory in the meter now. You must press CLEAR button to clear the memory and continue saving new date.

Recalling Memory

If something is saved in the meter memory, use following procedure to display of a memory location:

1. Turn the selector to MR.
2. The display shows "MR" and "HOLD" symbol, location number and date in current memory location.
3. Press MAX button and MIN button to cycle through memory location.

RS232C Data Interface

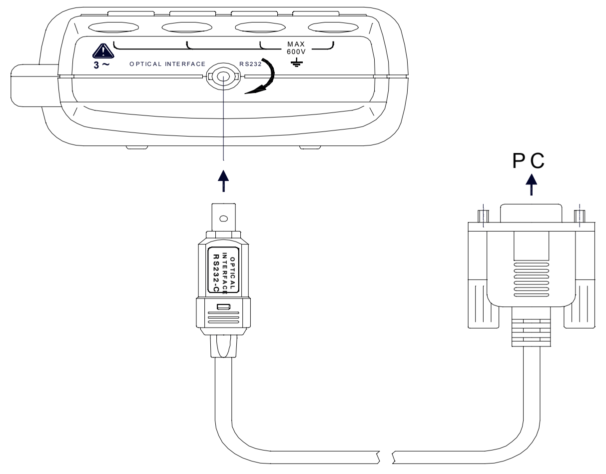
Connect RS232C interface cable to the clamp meter as shown in Figure 18, then rotate the interface cable deasil to lock it in the meter. Connect the other plug of the interface cable to a serial port of a computer. Then the meter can transmit measured data to computer by the infrared photoelectricity RS232C interface in real-time mode. If you want to take out the interface cable from the meter, first you must rotate the cable widdershins to unlock it, then you can pull out it .
You will install the special data record software into the computer according to README.TEXT file in SETUP disk. When the meter is in measurement mode, press RS232 button, you can record and print the measured data of the meter in real time mode in the WINDOWS. The software can record, plot, print data and curve.

Input Voltage And Current

When the meter is in power measurement mode, if input voltage exceeds 600V(TRMS)or current exceeds 1000A (TRMS), the meter will display "OL" symbol, and bar graph is full. When input voltage exceeds 30V, the ϟ symbol is shown in the display for safety.

Backlight Display

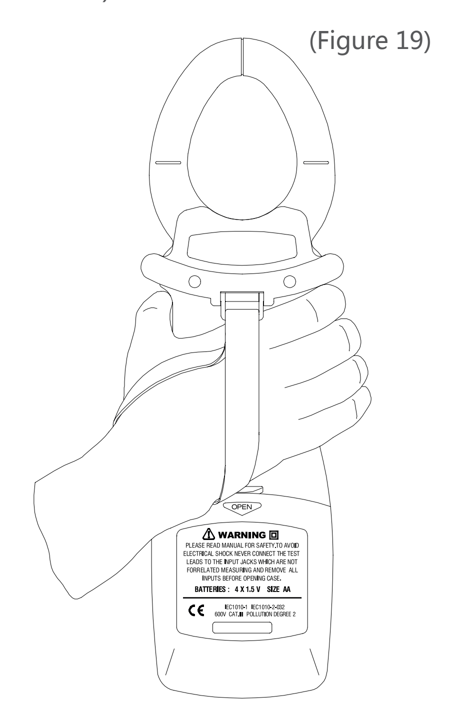
When press ☀ button, backlight of LCD display is on. After lighting for 4 seconds the backlight is self-off.



(Figure 18. RS232C Interface Cable Connection)

Sketch Of Safety Holding

Use the wrist-webbing to prevent a accidentally drop as shown in Figure 19.



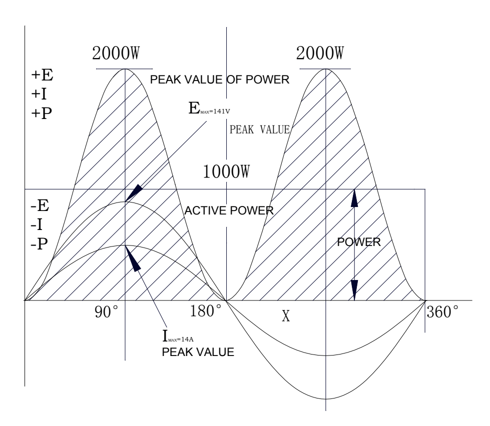
(Figure 19)

Low Voltage Indication

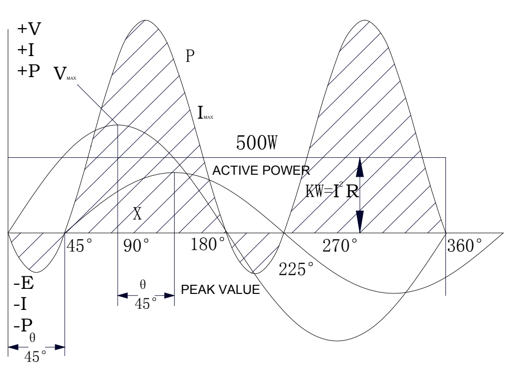
The symbol is shown on the top right of the LCD display, when the batteries is weak, you need replace new batteries or use the EX- P function of the meter now. Turn the selector to EX- P , the meter use the measured voltage signal as power supply to work.
But the meter only measure single-phase circuit and can not work in three-phase circuit in this power source mode.

Curve Diagram Of Power (PF=KW / KVA)

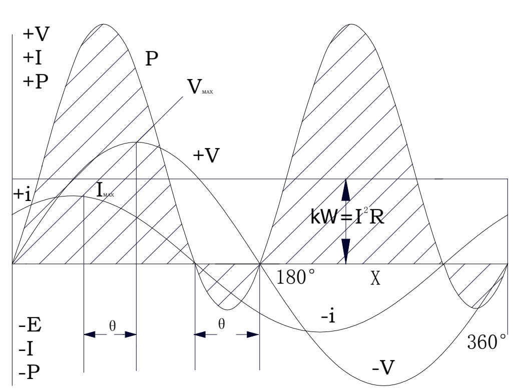
(Figure 20. PF=1)



(Figure 21)



(Figure 22)

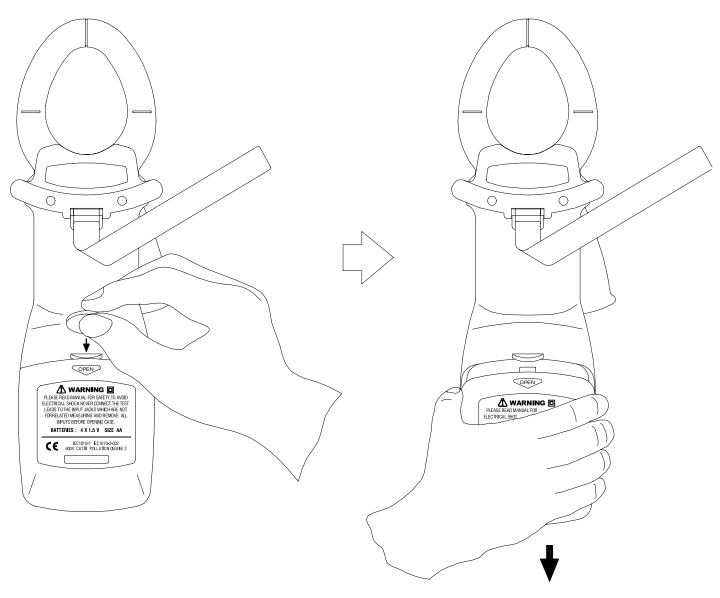


Replacing Batteries

WARNING
To avoid electrical shock , the instrument must be power off and disconnect the lest leads or any input signals before replacing the batteries. Never use the instrument unless the back cover of the instrument is fastened completely. Replace only with same type or rating batteries.

When the LCD displays the “ ” symbol, the batteries must be replaced to maintain proper operation. Use the following procedure to replace the batteries:

1. Disconnect test leads from any signals, turn the rotary function switch to OFF, and remove the test leads from the input terminals.
2. Open the battery cover and remove the battery cover. Because there is a locked design in the battery cover. Don’t force the battery cover open, otherwise the cover is broken. Refer to Figure 23 for opening it: Insert a coin into the groove of the battery cover, press the coin down, then open the cover.
3. Remove batteries and replace with new batteries which is the same type or rating.
4. Reinstall the battery cover.





Specifications

AC VOLTAGE			RMS
RANGE	ACCURACY	RESOLUTION	INPUT IMPEDANCE
100V	±(1.2%+5)	0.1V	10 MΩ (10Pf SHUNT)
300V	±(1.2%+5)	0.1V	
600V	±(1.2%+5)	0.1V	

Max. Overload Voltage : 750V (RMS)

AC CURRENT		RMS
RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
40A	±(2%+5)	0.1A
100A	±(2%+5)	0.1A
400A	±(2%+5)	0.1A
1000A	±(2%+5)	0.1A

Max. Overload Current : 1500A

ACTIVE POWER		(W)
RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
4kW	±(3%+5)	0.01kW
10kW	±(3%+5)	0.01kW
40kW	±(3%+5)	0.01kW
100kW	±(3%+5)	0.01kW
600kW	±(3%+5)	0.1kW

Minimum measurement current : 5A
Minimum measurement voltage : 20V



APPARENT POWER (VA)

RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
4kVA	±(3%+5)	0.01kVA
10kVA	±(3%+5)	0.01kVA
40kVA	±(3%+5)	0.01kVA
100kVA	±(3%+5)	0.01kVA
600kVA	±(3%+5)	0.1kVA

Minimum measurement current : 5A
Minimum measurement voltage : 20V

POWER FACTOR (PF)

0.3 ~ 1 Capacitive	±(0.02+2)	0.001
0.3 ~ 1 Inductive	±(0.02+2)	0.001
10kVA	±(3%+5)	0.01kVA

Minimum measurement current : 5A
Minimum measurement voltage : 20V

REACTIVE POWER Q(KVAr)= UI Sin φ

RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
4kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
10kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
40kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
100kVAr	±(4%+5)	0.01kVAr
600kVAr	±(4%+5)	0.1kVAr

Minimum input current : 5A
Minimum input voltage : 20V

Recording Voltage value、current value、Active Power value to calculate Reactive Power value, The calculating accuracy is 0.01% of the range.

ACTIVE ENERGY **(kWh)**

RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
1～9999kWh	±(3%+2)	0.001kWh

Minimum measurement current : 0.5A
Minimum measurement voltage : 10V

FREQUENCY **(Hz)**

RANGE	ACCURACY	RESOLUTION
20Hz～1kHz	0.5%	0.1Hz

Minimum measurement voltage: 20V

- Accuracy : % of reading + number of digits. The specification given assume an operating temperature: 18℃～28℃,humidity up to: 80% , the frequency of voltage and current is 45Hz～65Hz
- Maximum common made voltage: 600V AC RMS
- Display : LCD 9999
- Range : autorange
- Overrange indication: Figure ” OL” on the display
- Reading Holding: Figure “ ” on the display
- Power supply : 4× 1.5V AA
- Power consume: 250mW
- Storage temperature: -20℃～70℃
- Operating temperature: 0℃～40℃
- Dimension size: 300mm×103mm×51mm
- Weight: approx. 500g (include battery)

Package content

Users manual	1
Battery, 1.5V AA	4
Test Leads (MS3000)	1
Connect test clamp (MS3102)	1
RS232C interface cable (MS3403)	1
PC Data Record graph software	1
Carry Case	1

GARANTÍA • WARRANTY
GARANTIE • GARANTIA

2 años years années anos

TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L. garantiza este aparato por 2 años ante todo defecto de fabricación. Para hacer válida esta garantía, es imprescindible presentar con este resguardo el ticket o factura de compra.

TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L. guarantees this device during 2 years against any manufacturing defect. For warranty service, you must present this receipt with the purchase receipt or invoice.

TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L. garantit cet apareil pour le durée de 2 annèes contre tout défault de fabrication. Pour le service de garantie, vous devez présenter ce reçu avec du ticket de caisse ou la facture.

TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L. garantía este aparelho contra defeitos de fábrica ate 2 anos. Para o serviço de garantia, você deve apresentar este recibo com o recibo de compra ou fatura.

Ref. Art.

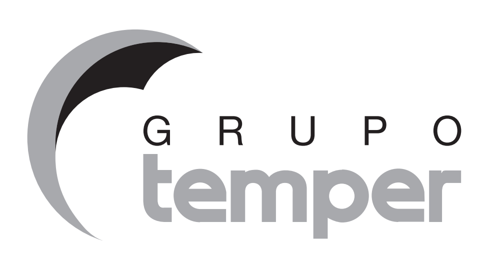
Nº serie / Serial number

Nombre / Name / Nom / Nombre

Fecha de venta / Date of purchase
Date de vente / Data de venda

Sello establecimiento vendedor / Dealer stamp
Cachet du commercant / Cambo da firma

KOBAN



TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L.
Polígono industrial de Granda, nave 18
33199 • Granda - Siero • Asturias

Teléfono: 902 201 292
Fax: 902 201 303
Email: info@grupotemper.com

Una empresa
del grupo

